

日 本 国 特 許 庁 14.04.03
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 4月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-113948

[ST.10/C]:

[JP2002-113948]

出 願 人

Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

REC'D 06 JUN 2003

WIPO PCT

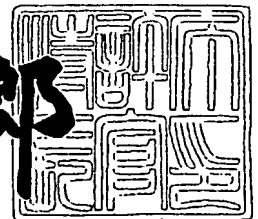
**PRIORITY
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 5月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3036790



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0090957

【提出日】 平成14年 4月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 吉塚 健

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 高畑 俊哉

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 入江 洋一郎

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100071283

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 一色 健輔

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084906

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 原島 典孝



【選任した代理人】

【識別番号】 100098523

【弁理士】

【氏名又は名称】 黒川 恵

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011785

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置、現像ユニット、及び、コンピュータシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する素子と無線で通信するためのアンテナとを有する画像形成装置であって、

前記アンテナの長手方向は、前記移動体の移動方向に沿っていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像形成装置において、前記移動体は回転移動することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像形成装置において、前記アンテナの長手方向の長さは、該長手方向における前記素子の長さよりも長いことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記アンテナは、第一着脱部に装着された第一現像ユニット、及び、該第一着脱部に隣接する第二着脱部に装着された第二現像ユニット、に跨って対向する位置に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の画像形成装置において、

前記アンテナは、前記第一現像ユニットに設けられた第一素子、及び、前記第二現像ユニットに設けられた第二素子のうちの、少なくともいずれか一方の素子に対向する位置に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】 請求項 2 乃至請求項 5 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記アンテナは、前記移動体の回転径方向において、前記素子よりも外側に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】 請求項 2 乃至請求項 5 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記アンテナは、前記移動体の回転軸方向において、前記素子よりも外側に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】 請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記アンテナは、移動している現像ユニットが有する素子に対して、無線で通信可能であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の画像形成装置において、

前記アンテナを用いて、移動している現像ユニットが有する素子に対して、無線で情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】 請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記アンテナは、前記素子に非接触状態にて通信可能であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】 請求項 1 乃至請求項 10 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記アンテナを用いて、前記素子に該素子が設けられている現像ユニットに收容された現像剤の残量を示す情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 12】 請求項 1 乃至請求項 10 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記アンテナは、前記素子に該素子が設けられている現像ユニットに收容された現像剤の使用量を示す情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 13】 請求項 1 乃至請求項 12 のいずれかに記載の画像形成装置において、

交流電圧を供給するための交流電圧供給部を有し、

画像形成処理を開始してから終了するまでの間において、前記交流電圧供給部が交流電圧を供給していないときに、前記アンテナを用いて、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する前記素子に情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 14】 請求項 13 に記載の画像形成装置において、

前記現像ユニットは、現像剤を担持する現像剤担持体を有し、

前記交流電圧供給部は、前記現像剤担持体に交流電圧を供給することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 5】 請求項 1 3 又は請求項 1 4 に記載の画像形成装置において

前記感光体を帯電するための帯電部材を有し、

前記交流電圧供給部は、前記帯電部材に交流電圧を供給することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 6】 請求項 1 乃至請求項 1 5 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備え、

前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記感光体に対向する対向位置に位置した状態にて、該現像ユニットに収容された現像剤による前記潜像の現像が可能となり、

前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置とは異なる取り外し位置に位置した状態にて、前記着脱開口を介した該現像ユニットの前記着脱部からの取り外しが可能となり、

前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記アンテナを用いて情報を書き込むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 7】 請求項 1 3 に記載の画像形成装置において、

前記交流電圧の最大電圧値と最小電圧値との差は 1 0 0 0 ボルト以上であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 8】 通信可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する素子と無線で通信するためのアンテナとを有する画像形成装置であって、

前記アンテナの長手方向は、前記移動体の移動方向に沿っており、

前記移動体は回転移動し、

前記アンテナの長手方向の長さは、該長手方向における前記素子の長さよりも長く、

前記アンテナは、第一着脱部に装着された第一現像ユニット、及び、該第一着脱部に隣接する第二着脱部に装着された第二現像ユニット、に跨って対向する位置に設けられており、

前記アンテナは、前記第一現像ユニットに設けられた第一素子、及び、前記第二現像ユニットに設けられた第二素子のうちの、少なくともいずれか一方の素子に対向する位置に設けられており、

前記アンテナは、移動している現像ユニットが有する素子に対して、無線で通信可能であり、

前記アンテナは、前記素子に非接触状態にて通信可能であり、

前記アンテナを用いて、前記素子に該素子が設けられている現像ユニットに収容された現像剤の残量又は使用量を示す情報を書き込む、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 19】 現像ユニットの着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する素子と無線で通信するためのアンテナとを有する画像形成装置本体の、該着脱部に着脱可能な現像ユニットであって、

通信可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットにおいて、

前記素子の長手方向は、前記現像ユニットが前記着脱部に装着された際に、前記アンテナの長手方向に沿うことを特徴とする現像ユニット。

【請求項 20】 請求項 19 に記載の現像ユニットにおいて、

回転移動する前記移動体の有する前記着脱部に装着可能であることを特徴とする現像ユニット。

【請求項 21】 請求項 19 又は請求項 20 に記載の現像ユニットにおいて、

前記素子の長手方向の長さは、前記アンテナの長手方向の長さよりも短いことを特徴とする現像ユニット。

【請求項 22】 請求項 19 乃至請求項 21 のいずれかに記載の現像ユニッ

トにおいて、

前記素子は、前記アンテナに対して非接触状態にて通信可能であることを特徴とする現像ユニット。

【請求項 2 3】 請求項 1 9 乃至請求項 2 2 のいずれかに記載の現像ユニットにおいて、

前記素子は、該素子が設けられている現像ユニットに收容された現像剤の残量を示す情報を記憶することを特徴とする現像ユニット。

【請求項 2 4】 請求項 1 9 乃至請求項 2 2 のいずれかに記載の現像ユニットにおいて、

前記素子は、該素子が設けられている現像ユニットに收容された現像剤の使用量を示す情報を記憶することを特徴とする現像ユニット。

【請求項 2 5】 アンテナを用いて通信可能な素子と、現像剤を收容するための現像剤收容部とを有する現像ユニットにおいて、

前記アンテナの長手方向は、前記現像ユニットの長手方向と交差することを特徴とする現像ユニット。

【請求項 2 6】 コンピュータ本体、及び、このコンピュータ本体と接続される画像形成装置であって、通信可能な素子及び現像剤收容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する素子と無線で通信するためのアンテナとを有する画像形成装置、を有するコンピュータシステムであって、


前記アンテナの長手方向は、前記移動体の移動方向に沿っていることを特徴とすることを特徴とするコンピュータシステム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成装置、現像ユニット、及び、コンピュータシステムに関する。また、本発明は、通信可能な素子及び現像剤收容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する素子と無線で通信するためのアンテナとを



有する画像形成装置等に関する。

【0002】

【背景技術】

レーザービームプリンタ等の画像形成装置においては、メモリを有する現像ユニットが着脱可能であって、装着された現像ユニットをロータリー等の回転装置により回転させて、感光体に形成された潜像をフルカラー印刷するものがある。

【0003】

現像ユニットが有するメモリに対して各種の情報の書き込みや読み出しを行うべく、メモリと画像形成装置本体との間で通信がなされる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

メモリと画像形成装置本体との通信は、正確になされなければならない。例えば、現像ユニットに備えられたメモリに、トナー残量情報を書き込む際に、通信エラーが生じて誤った情報を書き込んでしまうと、現像ユニット内のトナー残量を正しく管理できなくなってしまう。

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、素子を有する現像ユニット等に対して、正確に通信することの可能な画像形成装置、現像ユニット、及び、コンピュータシステムを実現することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明は、主として、通信可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する素子と無線で通信するためのアンテナとを有する画像形成装置であって、前記アンテナの長手方向は、前記移動体の移動方向に沿っていることを特徴とする。

本発明の上記以外の目的、及び、その特徴とするところは、本明細書及び添付図面の記載により明らかとなる。

【0006】

【発明の実施の形態】

== 開示の概要 ==

本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも、以下の事項が明らかになる。

【 0 0 0 7 】

通信可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する素子と無線で通信するためのアンテナとを有する画像形成装置であって、前記アンテナの長手方向は、前記移動体の移動方向に沿っていることを特徴とする画像形成装置。

前記画像形成装置によれば、前記アンテナの長手方向が前記移動体の移動方向に沿っているから、移動体に備えられた着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に対して、効果的に無線で通信することが可能となる。

【 0 0 0 8 】

また、かかる画像形成装置において、前記移動体は回転移動することとしてもよい。

前記画像形成装置によれば、回転移動する移動体に備えられた着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に対して、効果的に無線で通信することが可能となる。

【 0 0 0 9 】

また、かかる画像形成装置において、前記アンテナの長手方向の長さは、該長手方向における前記素子の長さよりも長いこととしてもよい。

前記画像形成装置によれば、前記アンテナの長手方向の長さが該長手方向における前記素子の長さよりも長いから、移動体に備えられた着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に対して、より効果的に無線で通信することが可能となる。

【 0 0 1 0 】

また、かかる画像形成装置において、前記アンテナは、第一着脱部に装着された第一現像ユニット、及び、該第一着脱部に隣接する第二着脱部に装着された第二現像ユニット、に跨って対向する位置に設けられていることとしてもよい。

【 0 0 1 1 】

前記画像形成装置によれば、前記アンテナが互いに隣接する現像ユニットに跨って対向する位置に設けられているから、移動体に備えられた着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に対して、より効果的に無線で通信することが可能となる。

【 0 0 1 2 】

また、かかる画像形成装置において、前記アンテナは、前記第一現像ユニットに設けられた第一素子、及び、前記第二現像ユニットに設けられた第二素子のうちの、少なくともいずれか一方の素子に対向する位置に設けられていることとしてもよい。

【 0 0 1 3 】

前記画像形成装置によれば、前記アンテナが互いに隣接する現像ユニットに設けられた素子の少なくともいずれか一方に対向する位置に設けられているから、移動体に備えられた着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に対して、より効果的に無線で通信することが可能となる。

【 0 0 1 4 】

また、かかる画像形成装置において、前記アンテナは、前記移動体の回転径方向において、前記素子よりも外側に設けられていることとしてもよい。

前記画像形成装置によれば、前記移動体の回転径方向において前記素子よりも外側に設けられているアンテナを用いて、移動体に備えられた着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に対して、より効果的に無線で通信することが可能となる。

【 0 0 1 5 】

また、かかる画像形成装置において、前記アンテナは、前記移動体の回転軸方向において、前記素子よりも外側に設けられていることとしてもよい。

前記画像形成装置によれば、前記移動体の回転軸方向において前記素子よりも外側に設けられているアンテナを用いて、移動体に備えられた着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に対して、より効果的に無線で通信することが可能となる。

【 0 0 1 6 】

また、かかる画像形成装置において、前記アンテナは、移動している現像ユニットが有する素子に対して、無線で通信可能であることとしてもよい。

前記画像形成装置によれば、前記アンテナが移動している現像ユニットの素子に対して無線で通信可能であるから、現像ユニットの移動時間を利用して、前記素子に対して無線で通信することが可能となる。

【 0 0 1 7 】

また、かかる画像形成装置において、前記アンテナを用いて、移動している現像ユニットが有する素子に対して、無線で情報を書き込むこととしてもよい。

前記画像形成装置によれば、前記アンテナを用いて移動している現像ユニットの素子に対して無線で情報を書き込むから、現像ユニットの移動時間を利用して、前記素子に対して効果的に情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 1 8 】

また、かかる画像形成装置において、前記アンテナは、前記素子に非接触状態にて通信可能であることとしてもよい。

前記画像形成装置によれば、移動体に備えられた着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に対して、非接触状態にて通信することが可能となる。

【 0 0 1 9 】

また、かかる画像形成装置において、前記アンテナを用いて、前記素子に該素子が設けられている現像ユニットに収容された現像剤の残量を示す情報を書き込むこととしてもよい。

現像を行うにつれて現像ユニットに収容されている現像剤は減少するため、現像剤の残量を素子に適宜書き込んでおくことが好ましい。ここで、かかる画像形成装置によれば、アンテナを用いて残量情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 2 0 】

また、かかる画像形成装置において、前記アンテナは、前記素子に該素子が設けられている現像ユニットに収容された現像剤の使用量を示す情報を書き込むこととしてもよい。

現像を行うにつれて現像ユニットに収容されている現像剤は減少するため、現

像剤の残量を素子に適宜書き込んでおくことが好ましい。ここで、かかる画像形成装置によれば、アンテナを用いて使用量情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 2 1 】

また、かかる画像形成装置において、交流電圧を供給するための交流電圧供給部を有し、画像形成処理を開始してから終了するまでの間において、前記交流電圧供給部が交流電圧を供給していないときに、前記アンテナを用いて、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する前記素子に情報を書き込むこととしてもよい。

【 0 0 2 2 】

交流電圧を供給するための交流電圧供給部を備えている場合、該交流電圧供給部が交流電圧を供給しているときには、電磁的ノイズがその周囲に発生してしまう可能性がある。

前記画像形成装置によれば、画像形成処理を開始してから終了するまでの間において、前記交流電圧供給部が交流電圧を供給していないときに、前記アンテナを用いて前記素子に情報を書き込むから、交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 2 3 】

また、かかる画像形成装置において、前記現像ユニットは、現像剤を担持する現像剤担持体を有し、前記交流電圧供給部は、前記現像剤担持体に交流電圧を供給することとしてもよい。

かかる画像形成装置によれば、画像形成処理を開始してから終了するまでの間において、前記交流電圧供給部が前記現像剤担持体に交流電圧を供給していないときに、前記アンテナを用いて前記素子に情報を書き込むから、現像剤担持体への交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 2 4 】

また、かかる画像形成装置において、前記感光体を帯電するための帯電部材を有し、前記交流電圧供給部は、前記帯電部材に交流電圧を供給することとしてもよい。

かかる画像形成装置によれば、画像形成処理を開始してから終了するまでの間において、前記交流電圧供給部が前記帯電部材に交流電圧を供給していないときに、前記アンテナを用いて前記素子に情報を書き込むから、帯電部材への交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 2 5 】

また、かかる画像形成装置において、前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備え、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記感光体に対向する対向位置に位置した状態にて、該現像ユニットに収容された現像剤による前記潜像の現像が可能となり、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置とは異なる取り外し位置に位置した状態にて、前記着脱開口を介した該現像ユニットの前記着脱部からの取り外しが可能となり、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記アンテナを用いて情報を書き込むこととしてもよい。

【 0 0 2 6 】

前記着脱部に前記現像ユニットを着脱するための着脱開口を備えている場合には、着脱部に装着された現像ユニットが着脱開口を介して不用意に取り外される可能性がある。特に、現像ユニットが前記対向位置に位置して現像が行われると該現像ユニット内の現像剤の量が減少するため、減少した現像剤の量に関する情報が素子に書き込まれる前に該現像ユニットが取り外されてしまうと、現像ユニットに収容された現像剤の量等を把握できなくなる可能性がある。

【 0 0 2 7 】

ここで、前述した画像形成装置によれば、前記移動体の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して前記アンテナを用いて現像剤の残量等の情報を書き込むから、たとえ着脱開口を介して現像剤ユニットが取り外されたとしても、現像ユニットに収容された現像剤の量等が、交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込まれることとなる。

【 0 0 2 8 】

また、かかる画像形成装置において、前記交流電圧の最大電圧値と最小電圧値との差は1 0 0 0 ボルト以上であることとしてもよい。

前記交流電圧の最大電圧値と最小電圧値との差は1 0 0 0 ボルト以上であると発生する電磁的ノイズも大きくなる。前記画像形成装置によれば、画像形成処理を開始してから終了するまでの間において、前記交流電圧供給部が交流電圧を供給していないときに、前記アンテナを用いて前記素子に情報を書き込むから、交流電圧の供給に起因する大きなノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【 0 0 2 9 】

また、通信可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する素子と無線で通信するためのアンテナとを有する画像形成装置であって、前記アンテナの長手方向は、前記移動体の移動方向に沿っており、前記移動体は回転移動し、前記アンテナの長手方向の長さは、該長手方向における前記素子の長さよりも長く、前記アンテナは、第一着脱部に装着された第一現像ユニット、及び、該第一着脱部に隣接する第二着脱部に装着された第二現像ユニット、に跨って対向する位置に設けられており、前記アンテナは、前記第一現像ユニットに設けられた第一素子、及び、前記第二現像ユニットに設けられた第二素子のうちの、少なくともいずれか一方の素子に対向する位置に設けられており、前記アンテナは、移動している現像ユニットが有する素子に対して、無線で通信可能であり、前記アンテナは、前記素子に非接触状態にて通信可能であり、前記アンテナを用いて、前記素子に該素子が設けられている現像ユニットに収容された現像剤の残量又は使用量を示す情報を書き込む、ことを特徴とする画像形成装置も実現可能である。

【 0 0 3 0 】

また、現像ユニットの着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する素子と無線で通信するためのアンテナとを有する画像形成装置本体の、該着脱部に着脱可能な現像

ユニットであって、通信可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットにおいて、前記素子の長手方向は、前記現像ユニットが前記着脱部に装着された際に、前記アンテナの長手方向に沿うことを特徴とする現像ユニットも実現可能である。

前記現像ユニットによれば、前記素子の長手方向が、前記現像ユニットが前記着脱部に装着された際に、前記アンテナの長手方向に沿うから、現像ユニットが有する素子に対する効果的な無線通信が可能となる。

【 0 0 3 1 】

また、かかる現像ユニットにおいて、回転移動する前記移動体の有する前記着脱部に装着可能であることとしてもよい。

前記現像ユニットによれば、回転移動する移動体に備えられた着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に対する効果的な無線通信が可能となる。

【 0 0 3 2 】

また、かかる現像ユニットにおいて、前記素子の長手方向の長さは、前記アンテナの長手方向の長さよりも短いこととしてもよい。

前記現像ユニットによれば、前記素子の長手方向の長さは、前記アンテナの長手方向の長さよりも短いから、移動体に備えられた着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に対する、より効果的な無線通信が可能となる。

【 0 0 3 3 】

また、かかる現像ユニットにおいて、前記素子は、前記アンテナに対して非接触状態にて通信可能であることとしてもよい。

前記現像ユニットによれば、前記アンテナに対して非接触状態にて通信することが可能となる。

【 0 0 3 4 】

また、かかる現像ユニットにおいて、前記素子は、該素子が設けられている現像ユニットに収容された現像剤の残量を示す情報を記憶することとしてもよい。

現像を行うにつれて現像ユニットに収容されている現像剤は減少するため、現像剤の残量を素子に適宜記憶しておくことが好ましい。ここで、かかる現像ユニ

ットによれば、素子に残量情報を記憶しておくことが可能となる。

【0035】

また、かかる現像ユニットにおいて、前記素子は、該素子が設けられている現像ユニットに収容された現像剤の使用量を示す情報を記憶することとしてもよい。

現像を行うにつれて現像ユニットに収容されている現像剤は減少するため、現像剤の使用量を素子に適宜記憶しておくことが好ましい。ここで、かかる現像ユニットによれば、素子に使用量情報を記憶しておくことが可能となる。

【0036】

また、アンテナを用いて通信可能な素子と、現像剤を収容するための現像剤収容部とを有する現像ユニットにおいて、前記アンテナの長手方向は、前記現像ユニットの長手方向と交差することを特徴とする現像ユニットも実現可能である。

例えば、現像ユニットが画像形成装置本体に装着された際に、前記素子の長手方向が前記画像形成装置本体に設けられたアンテナの長手方向に沿うような場合には、現像ユニットが有する素子に対する効果的な無線通信が可能となる。

【0037】

また、コンピュータ本体、及び、このコンピュータ本体と接続される画像形成装置であって、通信可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する素子と無線で通信するためのアンテナとを有する画像形成装置、を有するコンピュータシステムであって、前記アンテナの長手方向は、前記移動体の移動方向に沿っていることを特徴とすることを特徴とするコンピュータシステムも実現可能である。

【0038】

===画像形成装置（レーザビームプリンタ）の概要===

次に、図1及び図2を用いて、画像形成装置としてレーザビームプリンタ（以下、「プリンタ」ともいう。）10を例にとって、その概要について説明する。

図1は、プリンタ本体10aに対する、現像ユニット54（51、52、53）

及び感光体ユニット 7 5 の着脱構成を説明するための図である。図 2 は、プリンタ 1 0 を構成する主要構成要素を示した図である。なお、図 2 は、図 1 における X 方向と垂直な断面の図である。また、図 1、図 2 には、矢印にて上下方向を示しており、例えば、給紙トレイ 9 2 は、プリンタ 1 0 の下部に配置されており、定着ユニット 9 0 は、プリンタ 1 0 の上部に配置されている。

【 0 0 3 9 】

< 着脱構成 >

プリンタ本体 1 0 a には、現像ユニット 5 4 (5 1、5 2、5 3)、及び感光体ユニット 7 5 が着脱可能である。これら現像ユニット 5 4 (5 1、5 2、5 3) 及び感光体ユニット 7 5 がプリンタ本体 1 0 a に装着されることにより、プリンタ 1 0 が構成される。

【 0 0 4 0 】

プリンタ本体 1 0 a は、開閉可能な第一開閉カバー 1 0 b、第一開閉カバー 1 0 b より内側に設けられ開閉可能な第二開閉カバー 1 0 c、感光体ユニット 7 5 を着脱するための感光体ユニット着脱開口 1 0 d、及び、現像ユニット 5 4 (5 1、5 2、5 3) を着脱するための現像ユニット着脱開口 1 0 e を有している。

【 0 0 4 1 】

ここで、ユーザが第一開閉カバー 1 0 b を開くことにより、感光体ユニット着脱開口 1 0 d を介して感光体ユニット 7 5 をプリンタ本体 1 0 a に着脱することが可能となる。さらに、ユーザが第二開閉カバー 1 0 c を開くことにより、現像ユニット着脱開口 1 0 e を介して現像ユニット 5 4 (5 1、5 2、5 3) をプリンタ本体 1 0 a に着脱することが可能となる。

【 0 0 4 2 】

< プリンタ 1 0 の概要 >

現像ユニット 5 4 (5 1、5 2、5 3) 及び感光体ユニット 7 5 がプリンタ本体 1 0 a に装着された状態におけるプリンタ 1 0 の概要を説明する。

本実施の形態に係るプリンタ 1 0 は、図 2 に示すように、潜像を担持する潜像担持体である感光体 2 0 の回転方向に沿って、帯電ユニット 3 0、露光ユニット 4 0、YMCK 現像デバイス 5 0、一次転写ユニット 6 0、中間転写体 7 0、ク

リーニングブレード76を有し、さらに、二次転写ユニット80、定着ユニット90、ユーザへの報知手段を構成するための液晶パネル等からなる表示ユニット95、及び、これらのユニット等を制御しプリンタ10動作を制御する制御ユニット100（図3）を有している。

【0043】

感光体20は、円筒状の導電性基材とその外周面に形成された感光層を有し、中心軸を中心に回転可能であり、本実施の形態においては、図2中の矢印で示すように時計回りに回転する。

【0044】

帯電ユニット30は、感光体20を帯電するための装置であり、露光ユニット40は、レーザを照射することによって帯電された感光体20上に潜像を形成する装置である。この露光ユニット40は、半導体レーザ、ポリゴンミラー、F- θ レンズ等を有しており、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ等の不図示のホストコンピュータから入力された画像信号に基づいて、変調されたレーザを帯電された感光体20上に照射する。

【0045】

YMCK現像デバイス50は、移動体としてのロータリー55と、このロータリー55に装着された4つの現像ユニットを有している。ロータリー55は、回転可能であり、4つの現像ユニット51、52、53、54それぞれを現像ユニット着脱開口10dを介して着脱可能な、4つの着脱部55b、55c、55d、55eを備えている。シアン（C）トナーを収容したシアン現像ユニット51は、着脱部55bに対して着脱可能であり、マゼンタ（M）トナーを収容したマゼンタ現像ユニット52は、着脱部55cに対して着脱可能であり、ブラック（K）トナーを収容したブラック現像ユニット53は、着脱部55dに対して着脱可能であり、イエロー（Y）トナーを収容したイエロー現像ユニット54は、着脱部55eに対して着脱可能である。

【0046】

ロータリー55は、回転することにより、着脱部55b、55c、55d、55eにそれぞれ装着された前記4つの現像ユニット51、52、53、54を移

動させる。すなわち、このロータリー 5 5 は、装着された 4 つの現像ユニット 5 1、5 2、5 3、5 4 を、中心軸 5 5 a を中心として、それらの相対位置を維持したまま回転させる。そして、感光体 2 0 に形成された潜像に、現像ユニット 5 1、5 2、5 3、5 4 を選択的に対向させ、それぞれの現像ユニット 5 1、5 2、5 3、5 4 に収容されたトナーにて、感光体 2 0 上の潜像を現像する。なお、各現像ユニットの詳細については後述する。

【0047】

一次転写ユニット 6 0 は、感光体 2 0 に形成された単色トナー像を中間転写体 7 0 に転写するための装置であり、4 色のトナーが順次重ねて転写されると、中間転写体 7 0 にフルカラートナー像が形成される。

【0048】

中間転写体 7 0 は、エンドレスのベルトであり、感光体 2 0 とほぼ同じ周速度にて回転駆動される。中間転写体 7 0 の近傍には同期用読み取りセンサ R S が設けられている。この同期用読み取りセンサ R S は、中間転写体 7 0 の基準位置を検知するためのセンサであり、主走査方向と直交する副走査方向における同期信号 V s y n c を得る。同期用読み取りセンサ R S は、光を発するための発光部と、光を受光するための受光部とを有している。前記発光部から発せられた光が、中間転写体 7 0 の所定の位置に形成された穴を通過し、前記受光部によって受光された際に、同期用読み取りセンサ R S は、パルス信号を発する。このパルス信号は、中間転写体 7 0 が一回転する毎に一つ発せられる。

【0049】

二次転写ユニット 8 0 は、中間転写体 7 0 上に形成された単色トナー像やフルカラートナー像を紙、フィルム、布等の記録媒体に転写するための装置である。

【0050】

定着ユニット 9 0 は、記録媒体上に転写された単色トナー像やフルカラートナー像を紙等の記録媒体に融着させて永久像とするための装置である。

【0051】

クリーニングブレード 7 6 は、ゴム製であり、感光体 2 0 の表面に当接している。このクリーニングブレード 7 6 は、一次転写ユニット 6 0 によって中間転写

体 7 0 上にトナー像が転写された後に、感光体 2 0 上に残存するトナーを掻き落として除去する。

【 0 0 5 2 】

感光体ユニット 7 5 は、一次転写ユニット 6 0 と露光ユニット 4 0 との間に設けられ、感光体 2 0、情報を書き込み可能な素子 7 5 a、帯電ユニット 3 0、クリーニングブレード 7 6、及び、クリーニングブレード 7 6 により掻き落とされたトナーを収容する廃トナー収容部 7 6 a を有している。なお、素子 7 5 a は、書き込まれた各種の情報を記憶可能な構成となっている。

【 0 0 5 3 】

制御ユニット 1 0 0 は、図 3 に示すようにメインコントローラ 1 0 1 と、ユニットコントローラ 1 0 2 とで構成され、メインコントローラ 1 0 1 には画像信号が入力され、この画像信号に基づく指令に応じてユニットコントローラ 1 0 2 が前記各ユニット等を制御して画像を形成する。

【 0 0 5 4 】

=== プリンタ 1 0 の動作 ===

次に、このように構成されたプリンタ 1 0 の動作について、他の構成要素にも言及しつつ説明する。

まず、不図示のホストコンピュータからの画像信号がインターフェイス (I/F) 1 1 2 を介してプリンタ 1 0 のメインコントローラ 1 0 1 に入力されると、このメインコントローラ 1 0 1 からの指令に基づくユニットコントローラ 1 0 2 の制御により感光体 2 0、及び中間転写体 7 0 が回転する。その後、同期用読み取りセンサ R S により中間転写体 7 0 の基準位置が検出され、パルス信号が出力される。このパルス信号は、シリアルインターフェイス 1 2 1 を介してユニットコントローラ 1 0 2 に送られる。ユニットコントローラ 1 0 2 は、受信したパルス信号を基準として、以下の動作を制御する。

感光体 2 0 は、回転しながら、帯電位置において帯電ユニット 3 0 により順次帯電される。感光体 2 0 の帯電された領域は、感光体 2 0 の回転に伴って露光位置に至り、露光ユニット 4 0 によって、第 1 色目、例えばイエロー Y の画像情報に応じた潜像が該領域に形成される。

感光体 20 上に形成された潜像は、感光体 20 の回転に伴って現像位置に至り、イエロー現像ユニット 54 によってイエロートナーで現像される。これにより、感光体 20 上にイエロートナー像が形成される。

感光体 20 上に形成されたイエロートナー像は、感光体 20 の回転に伴って一次転写位置に至り、一次転写ユニット 60 によって、中間転写体 70 に転写される。この際、一次転写ユニット 60 には、トナーの帯電極性とは逆の極性の一次転写電圧が印加される。なお、この間、二次転写ユニット 80 は、中間転写体 70 から離間している。

【0055】

上記の処理が、第 2 色目、第 3 色目及び第 4 色目について繰り返して実行されることにより、各画像信号に対応した各色のトナー像が、中間転写体 70 に重なり合って転写される。これにより、中間転写体 70 上にはフルカラートナー像が形成される。

中間転写体 70 上に形成されたフルカラートナー像は、中間転写体 70 の回転に伴って二次転写位置に至り、二次転写ユニット 80 によって記録媒体に転写される。なお、記録媒体は、給紙トレイ 92 から、給紙ローラ 94、レジローラ 96 を介して二次転写ユニット 80 へ搬送される。また、転写動作を行う際、二次転写ユニット 80 は中間転写体 70 に押圧されるとともに二次転写電圧が印加される。

記録媒体に転写されたフルカラートナー像は、定着ユニット 90 によって加熱加圧されて記録媒体に融着される。

一方、感光体 20 は一次転写位置を経過した後に、クリーニングブレード 76 によって、その表面に付着しているトナーが掻き落とされ、次の潜像を形成するための帯電に備える。掻き落とされたトナーは、廃トナー収容部 76a に回収される。

【0056】

===制御ユニットの概要===

次に、制御ユニット 100 の構成について図 3 を参照しつつ説明する。図 3 は、プリンタ 10 に設けられた制御ユニット 100 を示すブロック図である。

制御ユニット100のメインコントローラ101は、インターフェイス112を介してホストコンピュータと接続され、このホストコンピュータから入力された画像信号を記憶するための画像メモリ113を備えている。

【0057】

制御ユニット100のユニットコントローラ102は、各ユニット（帯電ユニット30、露光ユニット40、一次転写ユニット60、感光体ユニット75、二次転写ユニット80、定着ユニット90、表示ユニット95）及びYMCK現像デバイス50と電氣的に接続され、それらが備えるセンサからの信号を受信することによって、各ユニット及びYMCK現像デバイス50の状態を検出しつつ、メインコントローラ101から入力される信号に基づいて、各ユニット及びYMCK現像デバイス50を制御する。各ユニット及びYMCK現像デバイス50を駆動するための構成要素として、図3では、感光体ユニット駆動制御回路、帯電ユニット駆動制御回路、露光ユニット駆動制御回路127、YMCK現像デバイス駆動制御回路125、一次転写ユニット駆動制御回路、二次転写ユニット駆動制御回路、定着ユニット駆動制御回路、及び、表示ユニット駆動制御回路が示されている。

【0058】

露光ユニット40に接続された露光ユニット駆動制御回路127は、現像剤の消費量を検知するための消費量検知手段たる画素カウンタ127aを有している。この画素カウンタ127aは、露光ユニット40に入力される画素数をカウントする。なお、画素カウンタ127aは、露光ユニット40に設けてもよいし、メインコントローラ101に設けてもよい。なお、画素数とは、プリンタ10の基本解像度単位の画素数、換言すれば、実際に印刷する画像の画素数である。トナーTの消費量（使用量）は、画素数に比例するため、画素数をカウントすることにより、トナーTの消費量を検知することができる。

【0059】

YMCK現像デバイス駆動制御回路125には、交流電圧供給部126aから交流電圧が供給され、直流電圧供給部126bから直流電圧が供給される。YMCK現像デバイス駆動制御回路125は、これらの交流電圧と直流電圧を重畳し

た電圧を、適宜のタイミングで現像ローラに印加して、現像ローラと感光体との間に交番電界を形成する。

【0060】

また、ユニットコントローラ102が備えるCPU120は、シリアルインターフェイス(I/F)121を介して、シリアルEEPROM等の不揮発性記憶素子(以下、「本体側メモリ」ともいう。)122に接続されている。

【0061】

また、CPU120は、シリアルインターフェイス121、送受信回路123、及び、本体側アンテナ(現像ユニット素子通信用アンテナ)124bを介して、各現像ユニット51、52、53、54に設けられた素子51a、52a、53a、54aと、無線にて通信可能となっている。また、CPU120は、シリアルインターフェイス121、送受信回路123、及び、本体側アンテナ(感光体ユニット素子通信用アンテナ)124aを介して、感光体ユニット75に設けられた素子75aと無線にて通信可能となっている。無線通信の際に、書き込み部材としての現像ユニット素子通信用アンテナ124bは、各現像ユニット51、52、53、54に設けられた素子51a、52a、53a、54aに情報を書き込む。また、書き込み部材としての現像ユニット素子通信用アンテナ124bは、各現像ユニット51、52、53、54に設けられた素子51a、52a、53a、54aから情報を読み込むことも可能である。無線通信の際に、書き込み部材としての感光体ユニット素子通信用アンテナ124aは、感光体ユニット75に設けられた素子75aに情報を書き込む。また、書き込み部材としての感光体ユニット素子通信用アンテナ124aは、感光体ユニット75に設けられた素子75aから情報を読み込むことも可能である。

【0062】

===現像ユニットの概要===

次に、図4、図5を用いて、現像ユニットの概要について説明する。図4は、イエロー現像ユニット54を現像ローラ510側から見た斜視図である。図5は、イエロー現像ユニット54の主要構成要素を示した断面図である。なお、図5にも、矢印にて上下方向を示しており、例えば、現像ローラ510の中心軸は、

感光体 2 0 の中心軸よりも下方にある。また、図 5 では、イエロー現像ユニット 5 4 が、感光体 2 0 と対向する現像位置に位置している状態にて示されている。

【 0 0 6 3 】

YMCK 現像デバイス 5 0 には、シアン (C) トナーを収容したシアン現像ユニット 5 1、マゼンタ (M) トナーを収容したマゼンタ現像ユニット 5 2、ブラック (K) トナーを収容したブラック現像ユニット 5 3 及びイエロー (Y) トナーを収容したイエロー現像ユニット 5 4 が設けられているが、各現像ユニットの構成は同様であるので、以下、イエロー現像ユニット 5 4 について説明する。

【 0 0 6 4 】

イエロー現像ユニット 5 4 は、現像剤としてのイエロートナー T を収容するための現像剤収容部、すなわち、第 1 収容部 5 3 0・第 2 収容部 5 3 5、素子 5 4 a、ハウジング 5 4 0、現像剤担持ローラとしての現像ローラ 5 1 0、この現像ローラ 5 1 0 にトナー T を供給するトナー供給ローラ 5 5 0、現像ローラ 5 1 0 に担持されたトナー T の層厚を規制する規制ブレード 5 6 0 等が設けられている。

【 0 0 6 5 】

ハウジング 5 4 0 は、一体成形された上ハウジングと下ハウジング等を接合して製造されたものであり、その内部は下部から上方に (図 5 の上下方向) 延出させた規制壁 5 4 5 により、第 1 収容部 5 3 0 と第 2 収容部 5 3 5 とに分けられている。これら第 1 収容部 5 3 0 と第 2 収容部 5 3 5 は、現像剤としてのトナー T を収容するための現像剤収容部 (5 3 0、5 3 5) を形成している。第 1 収容部 5 3 0 と第 2 収容部 5 3 5 とは、上部が連通され、規制壁 5 4 5 によりトナー T の移動が規制されている。なお、第 1 収容部 5 3 0 及び第 2 収容部 5 3 5 に収容されたトナー T を攪拌するための攪拌部材を設けてもよいが、本実施の形態では、ロータリー 5 5 の回転に伴って各現像ユニット (シアン現像ユニット 5 1、マゼンタ現像ユニット 5 2、ブラック現像ユニット 5 3、イエロー現像ユニット 5 4) が回転し、これにより各現像ユニット内のトナー T が攪拌されるため、第 1 収容部 5 3 0 及び第 2 収容部 5 3 5 には攪拌部材を設けていない。

【 0 0 6 6 】

ハウジング540の外面には情報を書き込み可能な素子54aが設けられている。この素子54aは、書き込まれた情報を記憶可能な構成である。また、素子54aに対する情報の書き込みを効果的に行うために、素子54aの長手方向は、イエロー現像ユニット54の長手方向と交差している。より好ましくは、この素子54aの長手方向が、イエロー現像ユニット54の長手方向と直交する構成とするとよい。なお、素子54aの詳細については後述するが、素子54aにはアンテナ54dが設けられており、このアンテナ54aの長手方向も、イエロー現像ユニット54の長手方向と交差している。

【0067】

第1収容部530の下部には、ハウジング540の外部と連通する開口541が設けられている。第1収容部530には、トナー供給ローラ550が、その周面を前記開口541に臨ませて設けられ、ハウジング540に回転可能に支持されている。また、ハウジング540の外側からは、開口541に周面を臨ませて、現像ローラ510が設けられ、この現像ローラ510は、トナー供給ローラ550に当接している。

【0068】

現像ローラ510は、トナーTを担持して感光体20と対向する現像位置に搬送する。この現像ローラ510は、アルミニウム、ステンレス、鉄等により製造されており、必要に応じて、ニッケルメッキ、クロムメッキ等や、トナー担持領域にはサンドブラスト等が施されている。また、現像ローラ510は、中心軸を中心として回転可能であり、図5に示すように、感光体20の回転方向（図5において時計方向）と逆の方向（図5において反時計方向）に回転する。その中心軸は、感光体20の中心軸よりも下方にある。また、図5に示すように、イエロー現像ユニット54が感光体20と対向している状態では、現像ローラ510と感光体20との間には空隙が存在する。すなわち、イエロー現像ユニット54は、感光体20上に形成された潜像を非接触状態で現像する。なお、感光体20上に形成された潜像を現像する際には、現像ローラ510と感光体20との間に交番電界が形成される。

【0069】

トナー供給ローラ 5 5 0 は、第 1 収容部 5 3 0 及び第 2 収容部 5 3 5 に収容されたトナー T を現像ローラ 5 1 0 に供給する。このトナー供給ローラ 5 5 0 は、ポリウレタンフォーム等からなり、弾性変形された状態で現像ローラ 5 1 0 に当接している。トナー供給ローラ 5 5 0 は、第 1 収容部 5 3 0 の下部に配置されており、第 1 収容部 5 3 0 及び第 2 収容部に収容されたトナー T は、第 1 収容部 5 3 0 の下部にてトナー供給ローラ 5 5 0 によって現像ローラ 5 1 0 に供給される。トナー供給ローラ 5 5 0 は、中心軸を中心として回転可能であり、その中心軸は、現像ローラ 5 1 0 の回転中心軸よりも下方にある。また、トナー供給ローラ 5 5 0 は、現像ローラ 5 1 0 の回転方向（図 5 において反時計方向）と逆の方向（図 5 において時計方向）に回転する。なお、トナー供給ローラ 5 5 0 は、第 1 収容部 5 3 0 及び第 2 収容部 5 3 5 に収容されたトナー T を現像ローラ 5 1 0 に供給する機能を有するとともに、現像後に現像ローラ 5 1 0 に残存しているトナー T を、現像ローラ 5 1 0 から剥ぎ取る機能をも有している。

【 0 0 7 0 】

規制ブレード 5 6 0 は、現像ローラ 5 1 0 に担持されたトナー T の層厚を規制し、また、現像ローラ 5 1 0 に担持されたトナー T に電荷を付与する。この規制ブレード 5 6 0 は、ゴム部 5 6 0 a と、ゴム支持部 5 6 0 b とを有している。ゴム部 5 6 0 a は、シリコンゴム、ウレタンゴム等からなり、ゴム支持部 5 6 0 b は、リン青銅、ステンレス等のバネ性を有する薄板である。ゴム部 5 6 0 a は、ゴム支持部 5 6 0 b に支持されており、ゴム支持部 5 6 0 b は、その一端がブレード支持板金 5 6 2 に固定されている。ブレード支持板金 5 6 2 は、後述するシールフレーム 5 2 6 に固定され、規制ブレード 5 6 0 とともに、後述するシールユニット 5 2 0 の一部をなしてハウジング 5 4 0 に取り付けられている。この状態で、ゴム部 5 6 0 a は、ゴム支持部 5 6 0 b の撓みによる弾性力によって、現像ローラ 5 1 0 に押しつけられている。

【 0 0 7 1 】

また、規制ブレード 5 6 0 の現像ローラ 5 1 0 側とは逆側には、モルトプレーン等からなるブレード裏部材 5 7 0 が設けられている。ブレード裏部材 5 7 0 は、ゴム支持部 5 6 0 b とハウジング 5 4 0 との間にトナー T が入り込むことを防

止して、ゴム支持部 5 6 0 b の撓みによる弾性力を安定させるとともに、ゴム部 5 6 0 a の真裏からゴム部 5 6 0 a を現像ローラ 5 1 0 の方向へ付勢することによって、ゴム部 5 6 0 a を現像ローラ 5 1 0 に押しつけている。したがって、ブレード裏部材 5 7 0 は、ゴム部 5 6 0 a の現像ローラ 5 1 0 への均一当接性及びシール性を向上させている。

【 0 0 7 2 】

規制ブレード 5 6 0 の、ブレード支持板金 5 6 2 に支持されている側とは逆側の端、すなわち、先端は、現像ローラ 5 1 0 に接触しておらず、該先端から所定距離だけ離れた部分が、現像ローラ 5 1 0 に幅を持って接触している。すなわち、規制ブレード 5 6 0 は、現像ローラ 5 1 0 にエッジにて当接しておらず、腹当たりにて当接している。また、規制ブレード 5 6 0 は、その先端が現像ローラ 5 1 0 の回転方向の上流側に向くように配置されており、いわゆるカウンタ当接している。なお、規制ブレード 5 6 0 が現像ローラ 5 1 0 に当接する当接位置は、現像ローラ 5 1 0 の中心軸よりも下方であり、かつ、トナー供給ローラ 5 5 0 の中心軸よりも下方である。

【 0 0 7 3 】

シール部材 5 2 0 は、イエロー現像ユニット 5 4 内のトナー T がユニット外に漏れることを防止するとともに、現像位置を通過した現像ローラ 5 1 0 上のトナー T を、掻き落とすことなく現像ユニット内に回収する。このシール部材 5 2 0 は、ポリエチレンフィルム等からなるシールである。シール部材 5 2 0 は、シール支持板金 5 2 2 によって支持されており、シール支持板金 5 2 2 を介してフレーム 5 4 0 に取り付けられている。また、シール部材 5 2 0 の現像ローラ 5 1 0 側とは逆側には、モルトプレーン等からなるシール付勢部材 5 2 4 が設けられており、シール部材 5 2 0 は、シール付勢部材 5 2 4 の弾性力によって、現像ローラ 5 1 0 に押しつけられている。なお、シール部材 5 2 0 が現像ローラ 5 1 0 に当接する当接位置は、現像ローラ 5 1 0 の中心軸よりも上方である。

【 0 0 7 4 】

このように構成されたイエロー現像ユニット 5 4 において、トナー供給ローラ 5 5 0 が、現像剤収容部たる第 1 収容部 5 3 0 及び第 2 収容部 5 3 5 に収容され

ているトナーTを現像ローラ510に供給する。現像ローラ510に供給されたトナーTは、現像ローラ510の回転に伴って、規制ブレード560の当接位置に至り、該当接位置を通過する際に、層厚が規制されるとともに、電荷が付与される。層厚が規制された現像ローラ510上のトナーTは、現像ローラ510のさらなる回転によって、感光体20に対向する現像位置に至り、該現像位置にて交番電界下で感光体20上に形成された潜像の現像に供される。現像ローラ510のさらなる回転によって現像位置を通過した現像ローラ510上のトナーTは、シール部材520を通過して、該シール部材520によって掻き落とされることなく現像ユニット内に回収される。

【0075】

===素子の構成===

次に、図6、図7、図8を参照しつつ、現像ユニットに設けられた素子、感光体ユニットに設けられた素子の構成についてデータの送受信構成を含めて説明する。図6(a)は、素子の構成を示す平面透視図である。図6(b)は素子及び送受信部の内部構成を説明するためのブロック図である。図7は、素子54aのメモリセル54hに記憶されている情報を説明するための図である。図8は、感光体ユニット75に備えられた素子54aが有するメモリセルに記憶されている情報を説明するための図である。

【0076】

イエロー現像ユニット54以外の現像ユニットに設けられている素子についても同様であるため、以下、イエロー現像ユニット54に設けられている素子54aを例にとって説明する。

【0077】

素子54aと本体側アンテナ124bとが所定の位置関係、例えば、相互距離が10mm以内であれば、互いに非接触状態にて、情報を送受信可能となっている。この素子54aは、全体としてごく小型かつ薄型で、片面に粘着性を持たせてシールとして対象物に貼着させることもできる。メモリタグなどと呼ばれ、多種市販されているものである。

【0078】

素子54aは、非接触ICチップ54b、金属皮膜をエッチングして形成された共振用コンデンサ54c、及び、アンテナ54dとしての平面状コイルとを有し、これらがプラスチックフィルム上に実装され、透明なカバーシートにより被覆されている。

【0079】

プリンタ本体10aは、本体側アンテナ124bとしてのコイル、送受信回路123、及び、プリンタ本体10aの制御部(CPU)120に接続されるシリアルインターフェイス121を有している。

【0080】

非接触ICチップ54bは、整流器54e、信号解析部RF(Radio Frequency)54f、制御部54g、メモリセル54hを有している。メモリセル54hは、NAND型フラッシュROMなど電氣的に読み書き可能な不揮発性のメモリであり、書き込まれた情報を記憶しておくこと、及び、記憶した情報を外部から読み取ることが可能なものである。

【0081】

素子54aのアンテナ54dと、本体側アンテナ124bとは、互いに無線にて通信し合い、メモリセル54hに保存された情報の読み取りやメモリセル54hへの情報の書き込みを行う。また、プリンタ本体10aの送受信回路123で発生された高周波信号は、本体側アンテナ124bを介して高周波磁界として誘起される。この高周波磁界は、素子54aのアンテナ54dを介して吸収され、整流器54eで整流されてICチップ54b内の各回路を駆動する直流電力源となる。

【0082】

素子54aのメモリセル54hには、図7に示すように、各種の情報が記憶されている。アドレス00Hには、素子のシリアル番号等の、素子毎に固有のID情報が記憶されており、アドレス01Hには、現像ユニットを製造した年月日が記憶されており、アドレス02Hには、現像ユニットの仕向地を特定するための情報が記憶されており、アドレス03Hには、現像ユニットが製造された製造ラインを特定するための情報が記憶されており、アドレス04Hには、現像ユニッ

トが対応可能な機種を特定するための情報が記憶されており、アドレス05Hには、現像ユニットに収容されているトナーの量を示すための情報としてトナー残量情報が記憶されており、アドレス06H以後の領域にも適宜情報が記憶されている。

【0083】

素子54aのメモリセル54hに記憶されているID情報は、記憶素子の工場製造時において、書き込み処理されることとすればよい。このID情報をプリンタ10本体で読み取ることによって、個々の素子54a、51a、52a、53aを識別することが可能になる。

【0084】

なお、感光体ユニット75に設けられている素子75aも同様の構成である。感光体ユニット75に設けられている素子が有するメモリセルにも、図8に示すように、各種の情報が記憶されている。

【0085】

アドレス00Hには、素子のシリアル番号等の、素子毎に固有のID情報が記憶されており、アドレス01Hには、感光体ユニットを製造した年月日が記憶されており、アドレス02Hには、感光体ユニットの仕向地を特定するための情報が記憶されており、アドレス03Hには、感光体ユニットが製造された製造ラインを特定するための情報が記憶されており、アドレス04Hには、感光体ユニットが対応可能な機種を特定するための情報が記憶されており、アドレス05Hには、感光体ユニットがプリンタ本体10aに装着された際のプリンタ本体10aの累計印刷枚数を示すための情報が記憶され、アドレス06Hには、感光体ユニットが寿命に達してプリンタ本体10aから取り外される際のプリンタ本体10aの累計印刷枚数を示すための情報が記憶され、アドレス07Hには、その感光体ユニットを用いてカラー印刷を行った枚数が記憶され、アドレス08Hには、その感光体ユニットを用いてモノクロ印刷を行った枚数が記憶され、アドレス09Hには、イエロー現像ユニット54による現像枚数、即ち、イエロートナーによる印刷枚数が記憶され、アドレス0AHには、マゼンタ現像ユニット52による現像枚数、即ち、マゼンタトナーによる印刷枚数が記憶され、アドレス0BH

には、シアン現像ユニット51による現像枚数、即ち、シアントナーによる印刷枚数が記憶され、アドレス0CHには、ブラック現像ユニット53による現像枚数、即ち、ブラクトナーによる印刷枚数が記憶され、アドレス0DH以後の領域にも適宜情報が記憶されている。

【0086】

===素子と本体側アンテナの関係===

次に、図9を参照しつつ、現像ユニットに設けられた素子と本体側アンテナ124bとの関係について説明する。図9は、素子と本体側アンテナの関係等を説明するための図である。

【0087】

図9(a)では、イエロー現像ユニット54が現像位置(対向位置)に位置しており、イエロー現像ユニット54に設けられた素子54aが本体側アンテナ124bと非接触状態にて対向している。

【0088】

本体側アンテナ124bは、その長手方向(図9(a)にて、Y方向)が、ロータリー55の回転方向(図9(a)にて、Z方向)に沿うように設けられている。このように本体側アンテナ124bを配置することにより、本体側アンテナ124bと素子54aとの無線通信が効果的に行われることとなる。すなわち、図9(a)に示した状態のみならず、ロータリー55が所定角度回転した状態においても、本体側アンテナ124bは素子54aと無線通信することが可能であり、本体側アンテナ124bの長手方向をロータリー55の回転方向に沿わせることにより、無線通信可能なロータリー55の回転角度範囲を大きくすることが可能となる。

【0089】

また、本体側アンテナ124bの長手方向の長さは、該長手方向における素子54aの長さよりも長い。これにより、ロータリー55に備えられた着脱部55eに装着されたイエロー現像ユニット54が有する素子54aに対して、より効果的に無線で通信することが可能となる。

【0090】

また、本体側アンテナ 1 2 4 b は、ロータリー 5 5 の回転径方向において、素子 5 4 a よりも外側に設けられている。これにより、ロータリー 5 5 の回転径方向において素子 5 4 a よりも外側に設けられている本体側アンテナ 1 2 4 b を用いて、イエロー現像ユニット 5 4 が有する素子 5 4 a に対して、効果的に無線で通信することが可能となる。

【 0 0 9 1 】

なお、本体側アンテナ 1 2 4 b は、ロータリー 5 5 が静止している状態のみならず、ロータリー 5 5 が移動している状態においても、素子 5 4 a と無線通信することが可能である。すなわち、本体側アンテナ 1 2 4 b は、移動中の素子 5 4 a に対しても無線通信可能である。

【 0 0 9 2 】

また、本体側アンテナ 1 2 4 a は、感光体ユニット 7 5 に設けられた素子 7 5 a と非接触状態にて対向しており（図 2 参照）、本体側アンテナ 1 2 4 a は、感光体ユニット 7 5 に設けられた素子 7 5 a と非接触状態にて無線通信可能である。

【 0 0 9 3 】

=== ロータリー 5 5 の回転と現像ユニットの着脱位置（装着・取り外し位置） ===

次に、同じく図 9 を参照しつつ、ロータリー 5 5 の回転と現像ユニットの取り出し位置との関係について説明する。

前述したように、図 9（a）に示した状態では、イエロー現像ユニット 5 4 が現像位置に位置している。この状態から、ロータリー 5 5 が Z 方向へ所定角度回転すると、図 9（b）に示した状態となる。図 9（b）に示した状態では、イエロー現像ユニット 5 4 が現像位置に位置している。この状態では、イエロー現像ユニット 5 4 が着脱開口 1 0 e を介して着脱可能、即ち、着脱部 5 5 e に装着又は着脱部 5 5 e から取り外し可能である。さらに、図 9（b）に示した状態から、ロータリー 5 5 が Z 方向へ所定角度回転すると、ロータリー 5 5 回転方向上流に位置するシアン現像ユニット 5 1 が現像位置に位置することとなる。

なお、図9(c)は、プリンタ10に電源が投入され初期化動作が行われた後に、ロータリー55がホームポジションに位置している状態を示している。

【0094】

===現像ユニットに設けられた素子への情報の書き込み===

次に、現像ユニットに設けられた素子への情報の書き込みに関して、図10を参照しつつ説明する。図10は、現像ユニットに設けられた素子への情報の書き込みを説明するためのフローチャートである。

【0095】

<画像形成処理待ちステップ(ステップ1)>

プリンタ10に電源が投入されると、所定の初期化動作がなされ、プリンタ10は、画像形成処理待ち状態となる。ホストコンピュータからの画像形成処理命令たる画像信号が、インターフェイス(I/F)112を介してプリンタ10のメインコントローラ101に入力されると、感光体20、及び中間転写体70が回転する。その後、同期用読み取りセンサRSにより中間転写体70の基準位置が検出され、パルス信号が出力される。ユニットコントローラ102は、受信したパルス信号を基準として、以下の制御を実行する。

【0096】

<イエロー画素数カウント開始ステップ(ステップ3)>

露光ユニット40によって、イエローの画像情報に応じた潜像が、帯電済みの感光体上に形成される。この際、画素カウンタ127aは、露光ユニット40に入力される画素数のカウントを開始する。

<イエロー現像ユニット移動ステップ(ステップ5)>

ロータリー55を回転させて、イエロー現像ユニット54を現像位置へ移動させる。

<イエロー現像バイアス印加開始ステップ(ステップ7)>

イエロー現像ユニット54の現像ローラへの現像バイアスの印加を開始する。これにより、感光体20上に形成された潜像が、イエロートナーにて現像される。印加される現像バイアスは、前述したように、交流電圧と直流電圧を重畳した電圧である。なお、イエロー現像ユニット54が現像位置に到達する前に、現像

ローラに現像バイアスを印加してもよいし、イエロー現像ユニット54が現像位置に到達してから、現像ローラに現像バイアスを印加してもよい。

＜イエロー現像バイアス印加終了ステップ（ステップ9）＞

所定のタイミングで、イエロー現像ユニット54の現像ローラへの現像バイアスの印加を終了する。これにより、イエロー現像ユニット54による現像動作が終了する。

＜イエロー画素数取得ステップ（ステップ11）＞

画素カウンタ127aからカウントされた画素数を取得する。このカウントされた画素数は、トナーの消費量に比例するから、イエロートナーの消費量YTを求めることができる。

＜イエロートナー残量読み出し・記憶ステップ（ステップ13）＞

RAMに記憶されているイエロートナーの残量YYが、RAMから読み出され、残量YYから消費量YTを減じた値YYnewが、新たな残量としてRAMに記憶される。

【0097】

＜シアン現像ユニット移動開始ステップ（ステップ15）＞

シアン現像ユニット51を現像位置へ位置させるべく、ロータリー55が回転を開始する。

＜素子54aへの情報書き込みステップ（ステップ17）＞

残量YYから消費量YTを減じた値YYnewを、イエロー現像ユニット54が有する素子54aに書き込む。この書き込みは、本体側アンテナ124bを用いて、移動中の素子54aに対して非接触にて実行される。なお、この書き込みが行われるとき、イエロー現像ユニット54は、着脱開口10eを介して取り外し可能な取り外し位置（着脱位置）には至っていない。

＜シアン画素数カウント開始ステップ（ステップ19）＞

露光ユニット40によって、シアンの画像情報に応じた潜像が、帯電済みの感光体上に形成される。この際、画素カウンタ127aは、露光ユニット40に入力される画素数のカウントを開始する。

＜シアン現像ユニット移動終了ステップ（ステップ21）＞

シアン現像ユニット 5 1 を現像位置へ位置させるための、ロータリー 5 5 の回転が終了する。これにより、シアン現像ユニット 5 1 が現像位置へ到達する。

<シアン現像バイアス印加開始ステップ (ステップ 2 3) >

シアン現像ユニット 5 1 の現像ローラへの現像バイアスの印加を開始する。これにより、感光体 2 0 上に形成された潜像が、シアントナーにて現像される。

<シアン現像バイアス印加終了ステップ (ステップ 2 5) >

所定のタイミングで、シアン現像ユニット 5 1 の現像ローラへの現像バイアスの印加を終了する。これにより、シアン現像ユニット 5 1 による現像動作が終了する。

<シアン画素数取得ステップ (ステップ 2 6) >

画素カウンタ 1 2 7 a からカウントされた画素数を取得する。このカウントされた画素数は、トナーの消費量に比例するから、シアントナーの消費量 C T を求めることができる。

<シアントナー残量読み出し・記憶ステップ (ステップ 2 7) >

R A M に記憶されているシアントナーの残量 C C が、R A M から読み出され、残量 C C から消費量 C T を減じた値 C C n e w が、新たな残量として R A M に記憶される。

【 0 0 9 8 】

<マゼンタ現像ユニット移動開始ステップ (ステップ 2 9) >

マゼンタ現像ユニット 5 2 を現像位置へ位置させるべく、ロータリー 5 5 が回転を開始する。

<素子 5 1 a への情報書き込みステップ (ステップ 3 1) >

残量 C C から消費量 C T を減じた値 C C n e w を、シアン現像ユニット 5 1 が有する素子 5 1 a に書き込む。この書き込みは、本体側アンテナ 1 2 4 b を用いて、移動中の素子 5 1 a に対して非接触にて実行される。なお、この書き込みが行われるとき、シアン現像ユニット 5 1 は、着脱開口 1 0 e を介して取り外し可能な取り外し位置 (着脱位置) には至っていない。

<マゼンタ画素数カウント開始ステップ (ステップ 3 3) >

露光ユニット 4 0 によって、マゼンタの画像情報に応じた潜像が、帯電済みの

感光体上に形成される。この際、画素カウンタ 1 2 7 a は、露光ユニット 4 0 に入力される画素数のカウントを開始する。

<マゼンタ現像ユニット移動終了ステップ（ステップ 3 5）>

マゼンタ現像ユニット 5 2 を現像位置へ位置させるための、ロータリー 5 5 の回転が終了する。これにより、マゼンタ現像ユニット 5 2 が現像位置へ到達する。

<マゼンタ現像バイアス印加開始ステップ（ステップ 3 7）>

マゼンタ現像ユニット 5 2 の現像ローラへの現像バイアスの印加を開始する。これにより、感光体 2 0 上に形成された潜像が、マゼンタトナーにて現像される。

<マゼンタ現像バイアス印加終了ステップ（ステップ 3 9）>

所定のタイミングで、マゼンタ現像ユニット 5 2 の現像ローラへの現像バイアスの印加を終了する。これにより、マゼンタ現像ユニット 5 2 による現像動作が終了する。

<マゼンタ画素数取得ステップ（ステップ 4 1）>

画素カウンタ 1 2 7 a からカウントされた画素数を取得する。このカウントされた画素数は、トナーの消費量に比例するから、マゼンタトナーの消費量 MT を求めることができる。

<マゼンタトナー残量読み出し・記憶ステップ（ステップ 4 3）>

RAM に記憶されているマゼンタトナーの残量 MM が、RAM から読み出され、残量 MM から消費量 MT を減じた値 MM new が、新たな残量として RAM に記憶される。

【 0 0 9 9 】

<ブラック現像ユニット移動開始ステップ（ステップ 4 5）>

ブラック現像ユニット 5 3 を現像位置へ位置させるべく、ロータリー 5 5 が回転を開始する。

<素子 5 2 a への情報書き込みステップ（ステップ 4 7）>

残量 MM から消費量 MT を減じた値 MM new を、マゼンタ現像ユニット 5 2 が有する素子 5 2 a に書き込む。この書き込みは、本体側アンテナ 1 2 4 b を用

いて、移動中の素子 5 2 a に対して非接触にて実行される。なお、この書き込みが行われるとき、マゼンタ現像ユニット 5 2 は、着脱開口 1 0 e を介して取り外し可能な取り外し位置（着脱位置）には至っていない。

<ブラック画素数カウント開始ステップ（ステップ 4 9）>

露光ユニット 4 0 によって、ブラックの画像情報に応じた潜像が、帯電済みの感光体上に形成される。この際、画素カウンタ 1 2 7 a は、露光ユニット 4 0 に入力される画素数のカウントを開始する。

<ブラック現像ユニット移動終了ステップ（ステップ 5 1）>

ブラック現像ユニット 5 3 を現像位置へ位置させるための、ロータリー 5 5 の回転が終了する。これにより、ブラック現像ユニット 5 3 が現像位置へ到達する。

<ブラック現像バイアス印加開始ステップ（ステップ 5 3）>

ブラック現像ユニット 5 3 の現像ローラへの現像バイアスの印加を開始する。これにより、感光体 2 0 上に形成された潜像が、ブラックトナーにて現像される。

<ブラック現像バイアス印加終了ステップ（ステップ 5 5）>

所定のタイミングで、ブラック現像ユニット 5 3 の現像ローラへの現像バイアスの印加を終了する。これにより、ブラック現像ユニット 5 3 による現像動作が終了する。

<ブラック画素数取得ステップ（ステップ 5 7）>

画素カウンタ 1 2 7 a からカウントされた画素数を取得する。このカウントされた画素数は、トナーの消費量に比例するから、ブラックトナーの消費量 B T を求めることができる。

<ブラックトナー残量読み出し・記憶ステップ（ステップ 5 9）>

R A M に記憶されているブラックトナーの残量 B B が、R A M から読み出され、残量 B B から消費量 B T を減じた値 B B n e w が、新たな残量として R A M に記憶される。

【 0 1 0 0 】

<ホームポジション移動開始ステップ（ステップ 6 1）>

ロータリー 5 5 をホームポジションへ位置させるべく、ロータリー 5 5 が回転を開始する。

【 0 1 0 1 】

< 素子 5 3 a への情報書き込みステップ (ステップ 6 3) >

残量 B B から消費量 B T を減じた値 B B n e w を、ブラック現像ユニット 5 3 が有する素子 5 3 a に書き込む。この書き込みは、本体側アンテナ 1 2 4 b を用いて、移動中の素子 5 3 a に対して非接触にて実行される。なお、この書き込みが行われるとき、ブラック現像ユニット 5 3 は、着脱開口 1 0 e を介して取り外し可能な取り外し位置 (着脱位置) には至っていない。

【 0 1 0 2 】

< 印刷動作終了ステップ (ステップ 6 5) >

ロータリー 5 5 がホームポジションへ到達すると画像形成処理が終了し、画像形成処理待ちの状態となる。

【 0 1 0 3 】

以上説明した処理は、一例にすぎず、ロータリー 5 5 の移動により現像ユニットが対向位置 (現像位置) に到達してから取り外し位置 (着脱位置) に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する素子に対して、書き込み部材たる本体側アンテナ 1 2 4 b が情報を書き込むことが可能であれば、任意に改変可能である。

【 0 1 0 4 】

素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱部に着脱可能な構成である場合には、着脱部に装着された現像ユニットが着脱開口 1 0 e を介して不用意に取り外される可能性がある。特に、現像ユニットが前記対向位置に位置して現像が行われると該現像ユニット内の現像剤の量が減少するため、減少した現像剤の量に関する情報が素子に書き込まれる前に該現像ユニットが取り外されてしまうと、現像ユニットに収容された現像剤の量等を把握できなくなる可能性がある。

【 0 1 0 5 】

ここで、前述した画像形成装置によれば、ロータリー 5 5 の移動により前記現像ユニットが前記対向位置に到達してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して前記書き込み部材が現像剤の残量

等の情報を書き込むから、たとえ着脱開口10eを介して現像剤ユニットが取り外されたとしても、現像ユニットに収容された現像剤の量等を正しく把握できる。

【0106】

特に、前述したように、対向位置に到達した現像ユニットに設けられた現像剤担持体による前記潜像の現像が終了してから、該現像ユニットが前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことが好ましい。

【0107】

現像ユニットに設けられた現像剤担持体による潜像の現像が行われると、該現像ユニット内の現像剤は減少する。ここで、前記画像形成装置によれば、前記対向位置に到達した現像ユニットに設けられた現像剤担持体による前記潜像の現像が終了してから、該現像ユニットが前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して前記書き込み部材が情報を書き込む。したがって、現像ユニットが有する素子には、現像により減少した現像剤の量に基づいた残量等の情報が書き込まれる。

【0108】

また、ロータリー55の移動により、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、前記書き込み部材が情報を書き込むことがより好ましい。

【0109】

かかる画像形成装置によれば、前記現像ユニットが前記対向位置からの移動を開始してから前記取り外し位置に到達するまでの時間を利用して、効果的に情報を書き込むことが可能となる。

【0110】

また、前述の例においては、イエロー現像ユニット54が現像位置からの移動を開始した後、まず、イエロー現像ユニット54が着脱可能な着脱位置に到達し、ロータリー55が更に回転すると、回転方向上流のシアン現像ユニット51が

現像位置に到達する構成であったが、イエロー現像ユニット54が現像位置からの移動を開始した後、まず、回転方向上流のシアン現像ユニット51が現像位置に到達し、ロータリー55が更に回転するとイエロー現像ユニット54が着脱可能な着脱位置に到達する構成であってもよい。

【0111】

このように、現像ユニットが現像位置からの移動を開始してから着脱位置に到達するまでの間に、該現像ユニットのロータリー回転方向上流側に隣接する他の現像ユニットが現像位置に到達する場合には、前記他の現像ユニットが前記現像位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、本体側アンテナ124bが情報を書き込むことが好ましい。前記他の現像ユニットが前記現像位置に到達するまでの間に、該現像ユニットが有する前記素子に対して、本体側アンテナ124bが情報を書き込むから、例えば、前記他の現像ユニットが前記現像位置に到達した後、強制的に現像ユニットが取り外された場合等であっても、前記素子には既に情報が書き込まれていることとなる。

【0112】

また、前述したように、交流電圧供給部126aが、現像ローラ510に交流電圧を供給していないときに、本体側アンテナ124bが素子に情報を書き込むことが好ましい。このようなタイミングで情報を書き込むことにより、現像ローラ510への交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【0113】

===その他の実施の形態===

以上、一実施形態に基づき本発明に係る現像ユニット等を説明したが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

【0114】

<本体側アンテナ>

現像ユニットに設けられた素子と無線で通信するための本体側アンテナは、そ

の長手方向がロータリー 5 5 の回転方向に沿っていれば、どのような構成であってもよい。なお、移動体として回転移動するロータリー 5 5 の場合、本体側アンテナの長手方向が移動体の移動方向に沿っているとは、本体側アンテナの長手方向が、ロータリー 5 5 の回転径における本体側アンテナと対向する位置での接線方向に沿っていることを意味する。図 1 1 は、本体側アンテナの他の実施の形態その 1 を示した図である。図 1 1 において、本体側アンテナ 1 2 4 c は、第一着脱部に装着された第一現像ユニット（イエロー現像ユニット 5 4）、及び、該第一着脱部に隣接する第二着脱部に装着された第二現像ユニット（ブラック現像ユニット 5 3）、に跨って対向する位置に設けられている。これにより、ロータリー 5 5 に備えられた着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に対して、より効果的に無線で通信することが可能となる。また、図 1 1 に示した例では、本体側アンテナ 1 2 4 c は、前記第一現像ユニットに設けられた第一素子（イエロー現像ユニット 5 4 に設けられた素子 5 4 a）に対向しているが、本体側アンテナ 1 2 4 c を、前記第二現像ユニットに設けられた第二素子（ブラック現像ユニット 5 3 に設けられた素子 5 3 a）にも対向するようにしてもよい。

【 0 1 1 5 】

また、図 1 2、及び図 1 3 に示したような構成であってもよい。図 1 2 は、素子の配置の他の実施の形態を示した図である。図 1 3 は、本体側アンテナの他の実施の形態その 2 を示した図であり、プリンタ本体 1 0 a の第一開閉カバー 1 0 b の設けられている側を手前側とすると、プリンタ本体の奥側からみた配置構成を示した図である。

【 0 1 1 6 】

図 1 2 において、素子 5 4 a は、イエロー現像ユニット 5 4 の側面に設けられている。この側面は、イエロー現像ユニット 5 4 を着脱開口 1 0 e を介してプリンタ本体 1 0 a に装着する際に、装着方向先端側になる側面である。素子 5 4 a をイエロー現像ユニット 5 4 の側面に設けたことに対応して、図 1 3 に示すように、本体側アンテナ 1 2 4 d は、素子 5 4 a に対向するように設けられている。詳しくは、本体側アンテナ 1 2 4 d は、ロータリー 5 5 の回転軸方向に於いて、素子 5 4 a よりも外側、即ち、素子 5 4 a よりもプリンタ本体 1 0 a 奥側に非接

触状態にて設けられている。このような配置であっても、ロータリー55の回転軸方向において素子54aよりも外側に設けられている本体側アンテナ124dを用いて、ロータリー55に備えられた着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に対して、効果的に無線で通信することが可能となる。

【0117】

本体側アンテナの長手方向の長さは、該長手方向における前記素子の長さよりも短くてもよい。ただし、前述した実施形態のように、本体側アンテナの長手方向の長さを、該長手方向における前記素子の長さよりも長い構成にした方が、移動体に備えられた着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に対して、より効果的に無線で通信することが可能となる点で有利である。

【0118】

＜移動体＞

移動体は、回転移動するロータリータイプのものに限られず、並行移動するものであってもよい。

【0119】

＜交流電圧印加の他の例＞

交流電圧供給部126aが帯電ユニット駆動回路を介して帯電ユニット30に交流電圧を供給し、帯電ユニット30が感光体20を交番電界下で帯電するように構成することも可能である。この場合には、画像形成処理を開始してから終了するまでの間において、交流電圧供給部126aが帯電ユニット30に交流電圧を供給していないときに、本体側アンテナ124bが着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に情報を書き込むとよい。これにより、帯電ユニット30への交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【0120】

また、交流電圧供給部126aが一次転写ユニット駆動回路を介して一次転写ユニット60に交流電圧を供給するように構成することも可能である。この場合には、画像形成処理を開始してから終了するまでの間において、交流電圧供給部126aが一次転写ユニット60に交流電圧を供給していないときに、本体側ア

ンテナ124.bが着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に情報を書き込むとよい。これにより、一次転写ユニット60への交流電圧の供給に起因するノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【0121】

<交流電圧の大きさ>

本実施の形態は、交流電圧供給部126aにより印加される最大電圧値と最小電圧値との差が大きい画像形成処理において特に有効である。例えば、最大電圧値と最小電圧値との差が1000ボルト以上である画像形成装置において特に有効である。交流電圧の最大電圧値と最小電圧値との差は1000ボルト以上であると発生する電磁的ノイズも大きくなる。このような画像形成装置において、画像形成処理を開始してから終了するまでの間において、交流電圧供給部126aが交流電圧を供給していないときに、書き込み部材が着脱部に装着された現像ユニットが有する素子に情報を書き込むことにより、交流電圧の供給に起因する大きなノイズ等の影響を受けずに精度良く情報を書き込むことが可能となる。

【0122】

<現像ユニット>

現像ユニットは、前述した実施の形態にて説明した構成の装置に限定されるものではなく、どのような現像ユニットにも適用することが可能である。現像ユニットは、情報を書き込み可能な素子及び現像剤収容部を有していればどのような構成であってもよい。例えば、現像ユニットが現像剤担持体を有しておらず、該現像ユニットがプリンタ本体10aに設けられていてもよい。

【0123】

例えば、現像剤担持ローラとしては、磁性、非磁性、導電性、絶縁性、金属、ゴム、樹脂等、現像剤担持ローラを構成し得るものであればすべてのものを用いることができる。例えば、材質的には、アルミニウム、ニッケル、ステンレス、鉄等の金属、天然ゴム、シリコンゴム、ウレタンゴム、ブタジエンゴム、クロロプレンゴム、ネオプレンゴム、NBR等のゴム、スチロール樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエチレン樹脂、メタクリル樹脂、ナイロン樹脂等の樹脂を用いることができる。また、これらの材質の上層部にコートしても使用で

きることは言うまでもない。その場合、コート材としては、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリウレタン、ポリエステル、ナイロン、アクリル等が使用できる。また、形態としては、非弾性体、弾性体、単層、多層、フィルム、ローラ等のすべてのものを用いることができる。また、現像剤は、トナーに限らず、キャリアと混合された二成分の現像剤等であっても構わない。

【 0 1 2 4 】

また、トナー供給部材についても同様であり、材質としては、前述したポリウレタンフォームの他、ポリスチレンフォーム、ポリエチレンフォーム、ポリエステルフォーム、エチレンプロピレンフォーム、ナイロンフォーム、シリコンフォーム等が使用することができる。なお、トナー供給手段の発泡セルは単泡、連泡のどちらでも使用できる。なお、フォーム材に限られず、弾性を有するゴム材を使用しても良い。詳しくは、シリコンゴム、ウレタンゴム、天然ゴム、イソプレングム、スチレンブタジエングム、ブタジエングム、クロロプレングム、ブチルゴム、エチレンプロピレングム、エピクロロヒドリングム、ニトリルブタジエングム、アクリルゴムにカーボン等の導電剤を分散成型したものが使用できる。

< 感光体ユニット >

感光体ユニット 7 5 も、前述した実施の形態にて説明した構成の装置に限定されるものではなく、どのようなものにも適用することが可能である。例えば、帯電ユニット 3 0 を有しておらず、該帯電ユニットがプリンタ本体 1 0 a に設けられていてもよい。また、感光体は、ローラ状の感光ローラに限られず、ベルト状のものであってもよい。

【 0 1 2 5 】

< 素子 >

現像ユニットに設けられている素子、及び、感光体ユニットに設けられている素子も、前述した実施の形態にて説明した構成に限定されるものではない。情報を書き込み可能なものであればよく、例えば、アンテナが別体となっているもの等であってもよい。

【 0 1 2 6 】

< 画像形成装置 >

前述した実施の形態においては、画像形成装置として中間転写型のフルカラーレーザビームプリンタを例にとって説明したが、本発明は、中間転写型以外のフルカラーレーザビームプリンタ、モノクロレーザビームプリンタ、複写機、ファクシミリなど、各種の画像形成装置に適用可能である。

【 0 1 2 7 】

===コンピュータシステム等の構成===

次に、本発明に係る実施形態の一例であるコンピュータシステム、コンピュータプログラム、及び、コンピュータプログラムを記録した記録媒体の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【 0 1 2 8 】

図 1 4 は、コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。コンピュータシステム 1 0 0 0 は、コンピュータ本体 1 1 0 2 と、表示装置 1 1 0 4 と、プリンタ 1 1 0 6 と、入力装置 1 1 0 8 と、読取装置 1 1 1 0 とを備えている。コンピュータ本体 1 1 0 2 は、本実施形態ではミニタワー型の筐体に収納されているが、これに限られるものではない。表示装置 1 1 0 4 は、C R T (Cathode Ray Tube : 陰極線管) やプラズマディスプレイや液晶表示装置等が用いられるのが一般的であるが、これに限られるものではない。プリンタ 1 1 0 6 は、上記に説明されたプリンタが用いられている。入力装置 1 1 0 8 は、本実施形態ではキーボード 1 1 0 8 A とマウス 1 1 0 8 B が用いられているが、これに限られるものではない。読取装置 1 1 1 0 は、本実施形態ではフレキシブルディスクドライブ装置 1 1 1 0 A と C D - R O M ドライブ装置 1 1 1 0 B が用いられているが、これに限られるものではなく、例えば M O (Magneto Optical) ディスクドライブ装置や D V D (Digital Versatile Disk) 等の他のものであっても良い。

【 0 1 2 9 】

図 1 5 は、図 1 4 に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。コンピュータ本体 1 1 0 2 が収納された筐体内に R A M 等の内部メモリ 1 2 0 2 と、ハードディスクドライブユニット 1 2 0 4 等の外部メモリがさらに設けられている。

【 0 1 3 0 】

なお、以上の説明においては、プリンタ 1 1 0 6 が、コンピュータ本体 1 1 0 2、表示装置 1 1 0 4、入力装置 1 1 0 8、及び、読取装置 1 1 1 0 と接続されてコンピュータシステムを構成した例について説明したが、これに限られるものではない。例えば、コンピュータシステムが、コンピュータ本体 1 1 0 2 とプリンタ 1 1 0 6 から構成されても良く、コンピュータシステムが表示装置 1 1 0 4、入力装置 1 1 0 8 及び読取装置 1 1 1 0 のいずれかを備えていなくても良い。

【0 1 3 1】

また、例えば、プリンタ 1 1 0 6 が、コンピュータ本体 1 1 0 2、表示装置 1 1 0 4、入力装置 1 1 0 8、及び、読取装置 1 1 1 0 のそれぞれの機能又は機構の一部を持っていたとしても良い。一例として、プリンタ 1 1 0 6 が、画像処理を行う画像処理部、各種の表示を行う表示部、及び、デジタルカメラ等により撮影された画像データを記録した記録メディアを着脱するための記録メディア着脱部等を有する構成としても良い。

【0 1 3 2】

このようにして実現されたコンピュータシステムは、システム全体として従来システムよりも優れたシステムとなる。

【0 1 3 3】

【発明の効果】

本発明によれば、素子を有する現像ユニット等に対して、正確に通信することの可能な画像形成装置、現像ユニット、及び、コンピュータシステムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

プリンタ本体 1 0 a に対する、現像ユニット 5 4 (5 1、5 2、5 3) 及び感光体ユニット 7 5 の着脱構成を説明するための図である。

【図 2】

プリンタ 1 0 を構成する主要構成要素を示した図である。

【図 3】

プリンタ 1 0 に設けられた制御ユニット 1 0 0 を示すブロック図である。

【図 4】

イエロー現像ユニット 54 を現像ローラ 510 側から見た斜視図である。

【図 5】

イエロー現像ユニット 54 の主要構成要素を示した断面図である。

【図 6】

素子の構成を説明するための図である

【図 7】

素子 54 a のメモリセル 54 h に記憶されている情報を説明するための図である。

【図 8】

感光体ユニット 75 に備えられた素子 54 a が有するメモリセルに記憶されている情報を説明するための図である。

【図 9】

素子と本体側アンテナの関係を説明するための図である。

【図 10】

現像ユニットに設けられた素子への情報の書き込みを説明するためのフローチャートである。

【図 11】

本体側アンテナの他の実施の形態その 1 を示した図である。

【図 12】

素子の配置の他の実施の形態を示した図である。

【図 13】

本体側アンテナの他の実施の形態その 2 を示した図である。

【図 14】

コンピュータシステムの外観構成を示した説明図である。

【図 15】

図 14 に示したコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

10 プリンタ

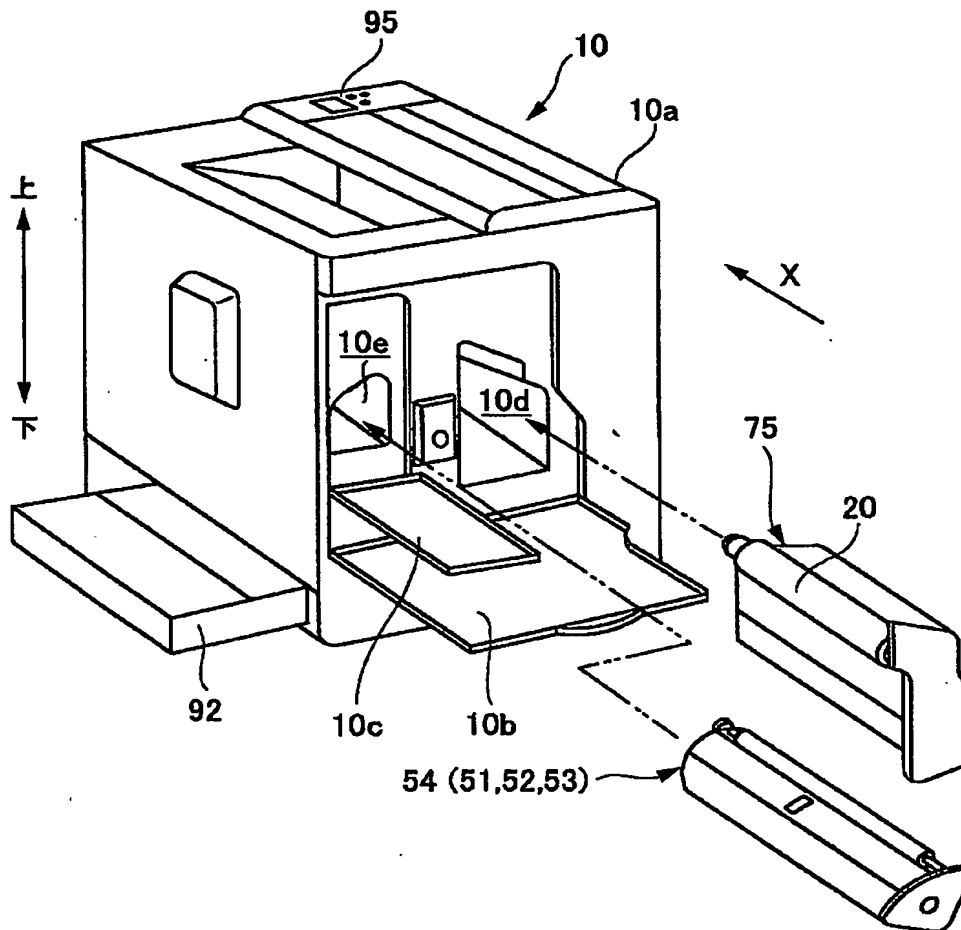
- 10a プリンタ本体10a
- 10b 第一開閉カバー
- 10c 第二開閉カバー
- 10d 感光体ユニット着脱開口
- 10e 現像ユニット着脱開口
- 20 感光体
- 30 帯電ユニット
- 40 露光ユニット
- 50 YMCKデバイス
- 51 シアン現像ユニット
- 52 マゼンタ現像ユニット
- 53 ブラック現像ユニット
- 54 イエロー現像ユニット
- 51a、52a、53a、54a 素子
- 54b 非接触ICチップ
- 54c 共振用コンデンサ
- 54d アンテナ
- 54e 整流器
- 54f 信号解析部RF
- 54g 制御部
- 54h メモリセル
- 55 ロータリー
- 55a 中心軸
- 55b、55c、55d、55e 着脱部
- 60 一次転写ユニット
- 70 中間転写体
- 75 感光体ユニット
- 75a 素子
- 76 クリーニングブレード

- 7 6 a 廃トナー収容部
- 8 0 二次転写ユニット
- 9 0 定着ユニット
- 9 2 給紙トレイ
- 9 4 給紙ローラ
- 9 5 表示ユニット
- 9 6 レジローラ
- 1 0 0 制御ユニット
- 1 0 1 メインコントローラ
- 1 0 2 ユニットコントローラ
- 1 1 2 インターフェイス
- 1 1 3 画像メモリ
- 1 2 0 CPU
- 1 2 1 シリアルインターフェイス
- 1 2 2 本体側メモリ（記憶素子）
- 1 2 3 送受信回路
- 1 2 4 a 本体側アンテナ（感光体ユニット素子通信用）
- 1 2 4 b、1 2 4 c、1 2 4 d 本体側アンテナ（現像ユニット素子通信用）
- 1 2 5 YMCK現像デバイス駆動制御回路
- 1 2 6 a 交流電圧供給部
- 1 2 6 b 直流電圧供給部
- 1 2 7 露光ユニット駆動制御回路
- 1 2 7 a 画素カウンタ
- 5 1 0 現像ローラ（現像剤担持ローラ）
- 5 2 0 シール部材
- 5 2 4 シール付勢部材
- 5 2 2 シール支持板金
- 5 3 0 第1トナー収容部
- 5 3 5 第2トナー収容部

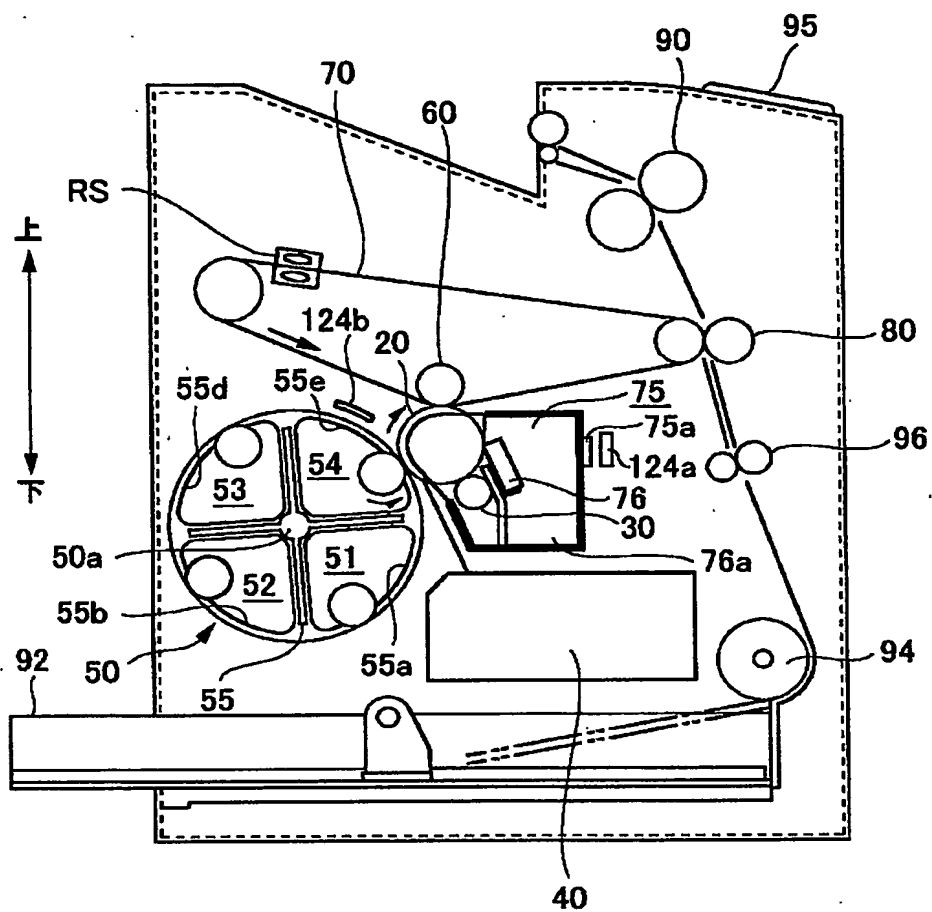
540 ハウジング
541 開口
545 規制壁
550 トナー供給ローラ (トナー供給部材)
560 規制ブレード
560a ゴム部
560b ゴム支持部
562 ブレード支持板金
570 ブレード裏部材
1000 コンピュータシステム
1002 コンピュータ本体
1104 表示装置
1106 プリンタ
1108 入力装置
1108A キーボード
1108B マウス
1110 読取装置
1110A フレキシブルディスクドライブ装置
1110B CD-ROMドライブ装置
1202 内部メモリ
1204 ハードディスクドライブユニット
T トナー
RS 同期用読み取りセンサ

【書類名】 図面

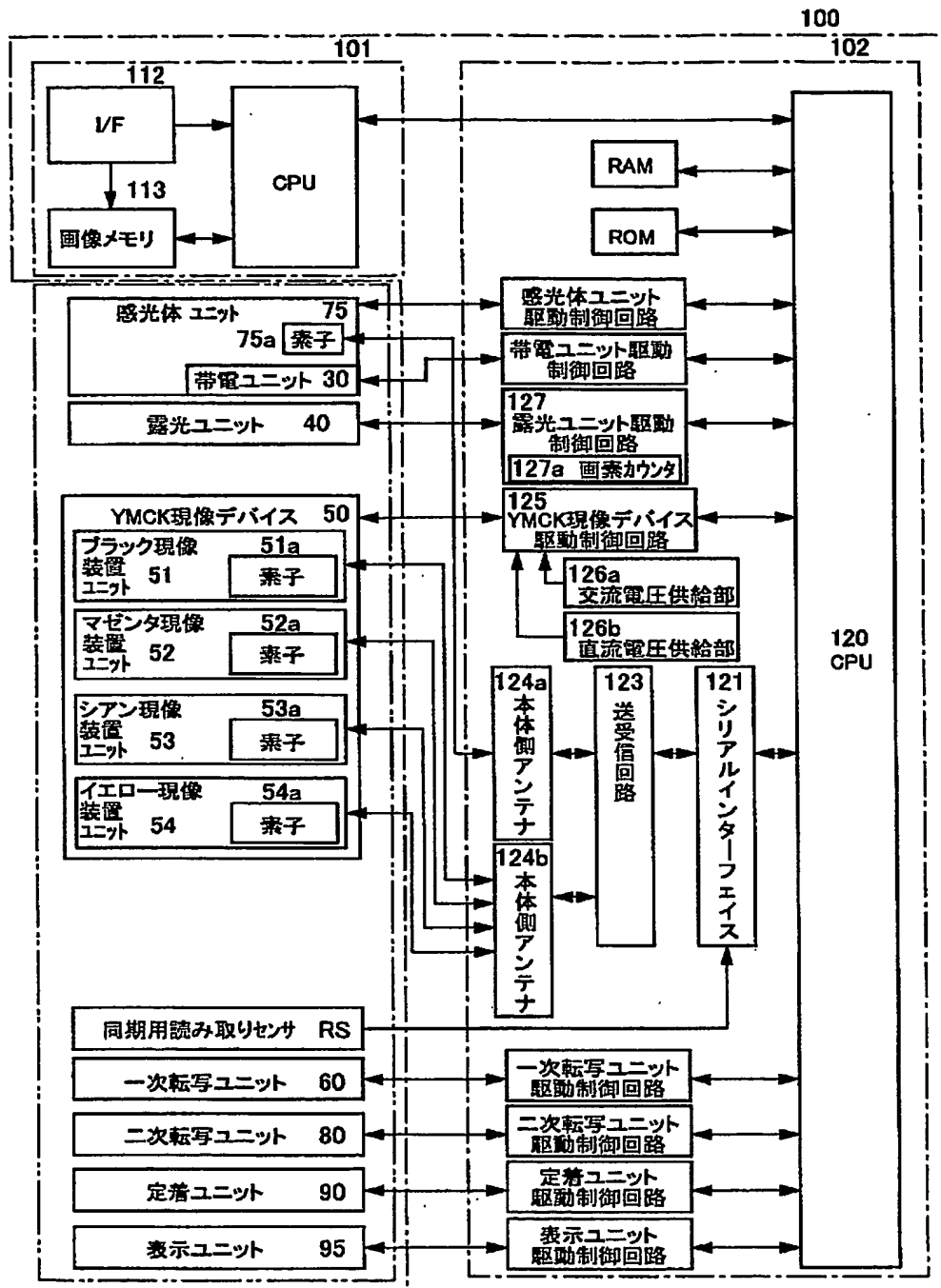
【図 1】



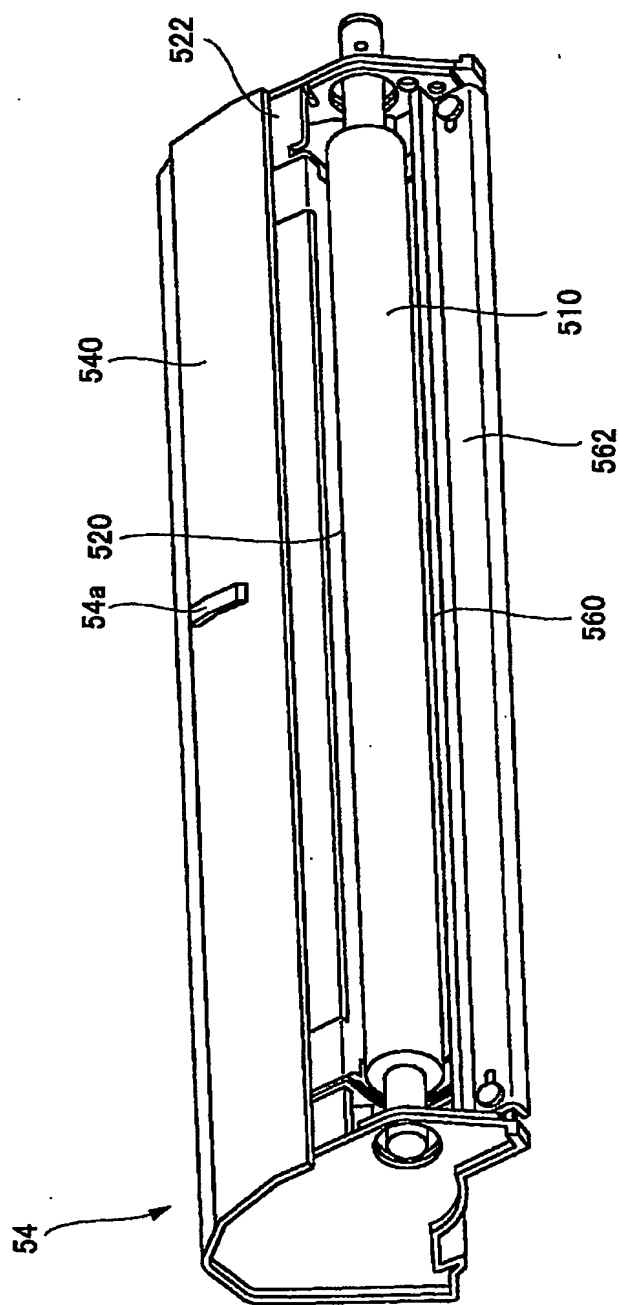
【図 2】



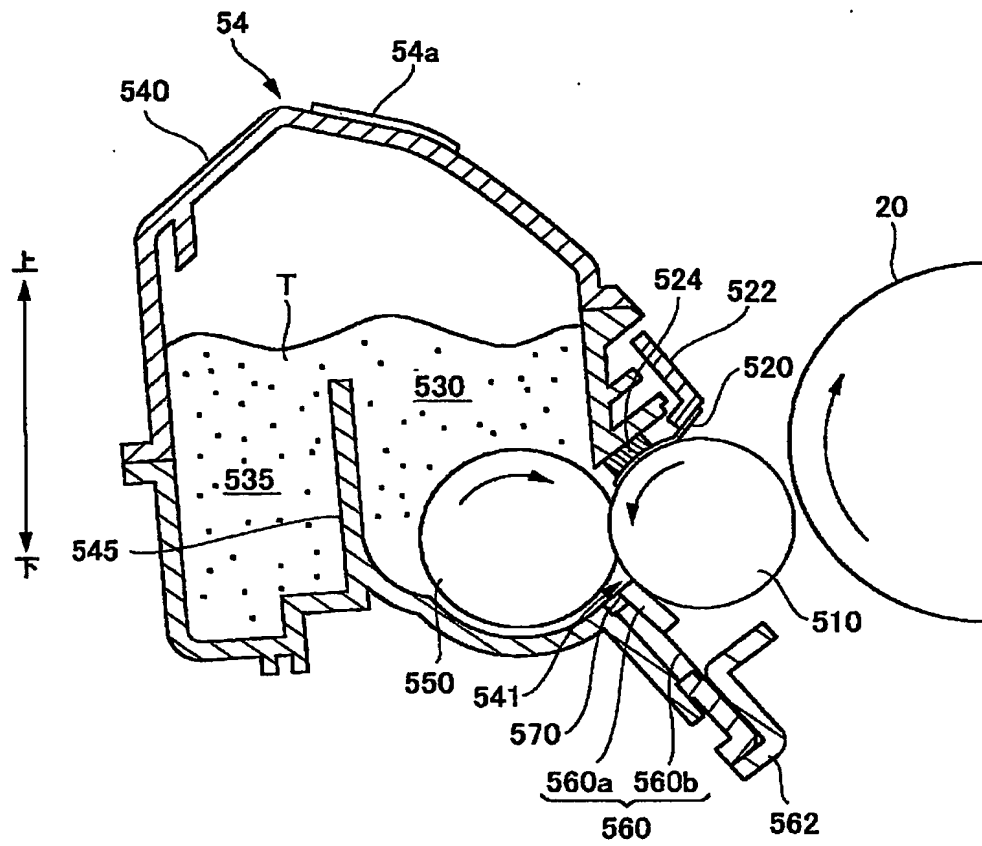
【図 3】



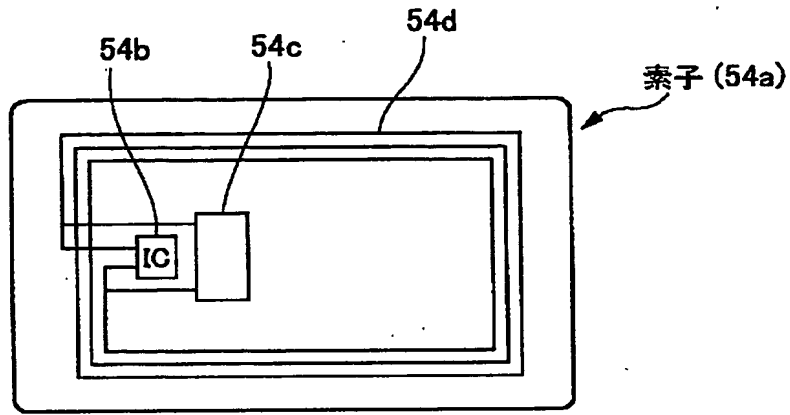
【図4】



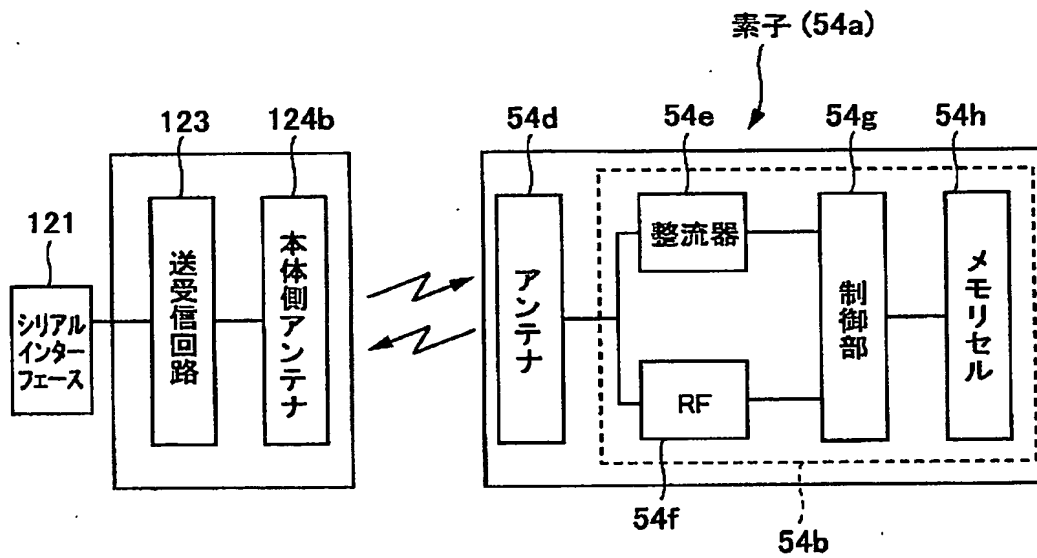
【図 5】



【図 6】



(a)



(b)



【図 7】

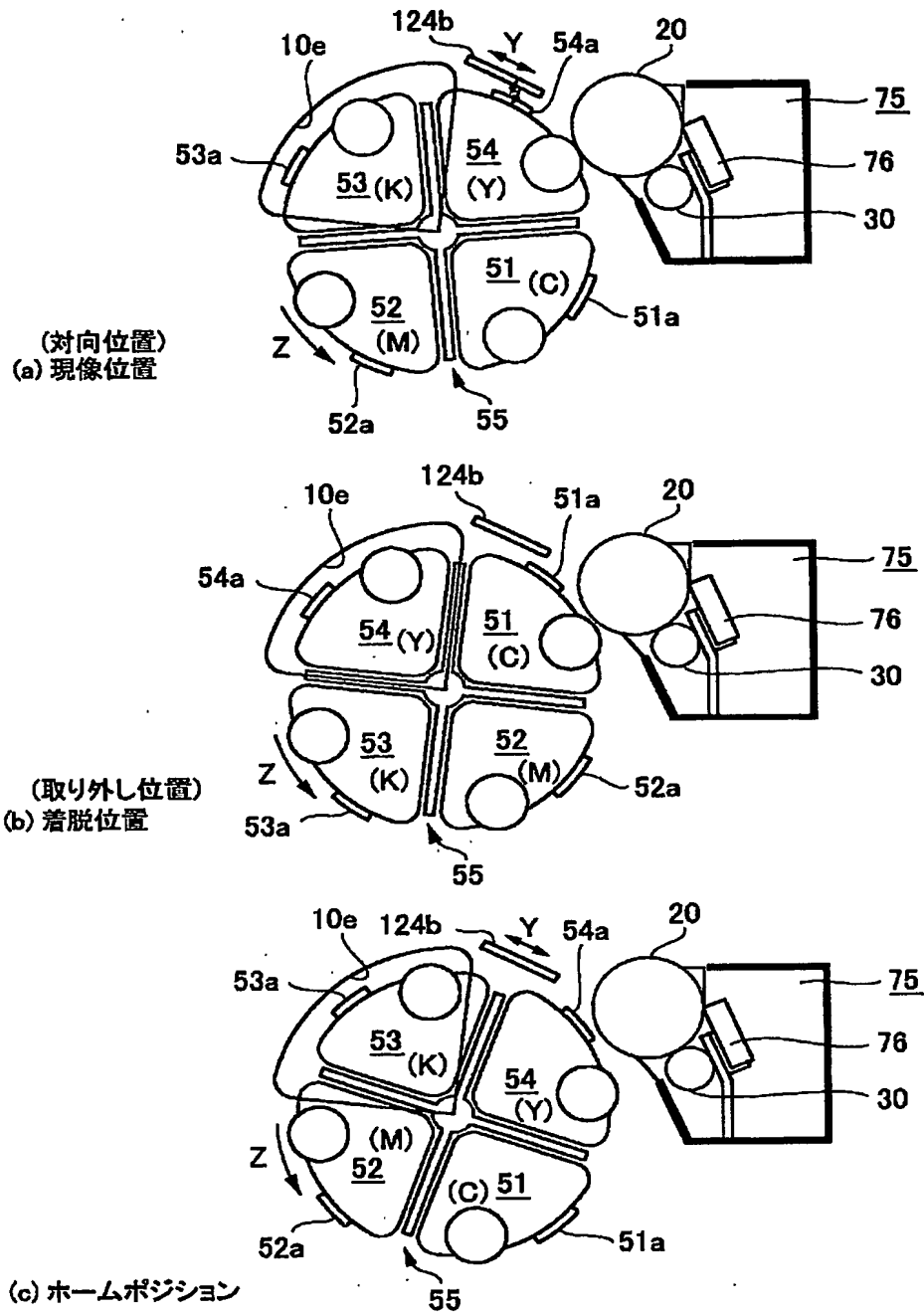
アドレス	情報内容 (8ビット)
00H	ID情報
01H	製造年月日
02H	仕向地
03H	製造ライン
04H	対応機種名
05H	トナー残量
⋮	⋮



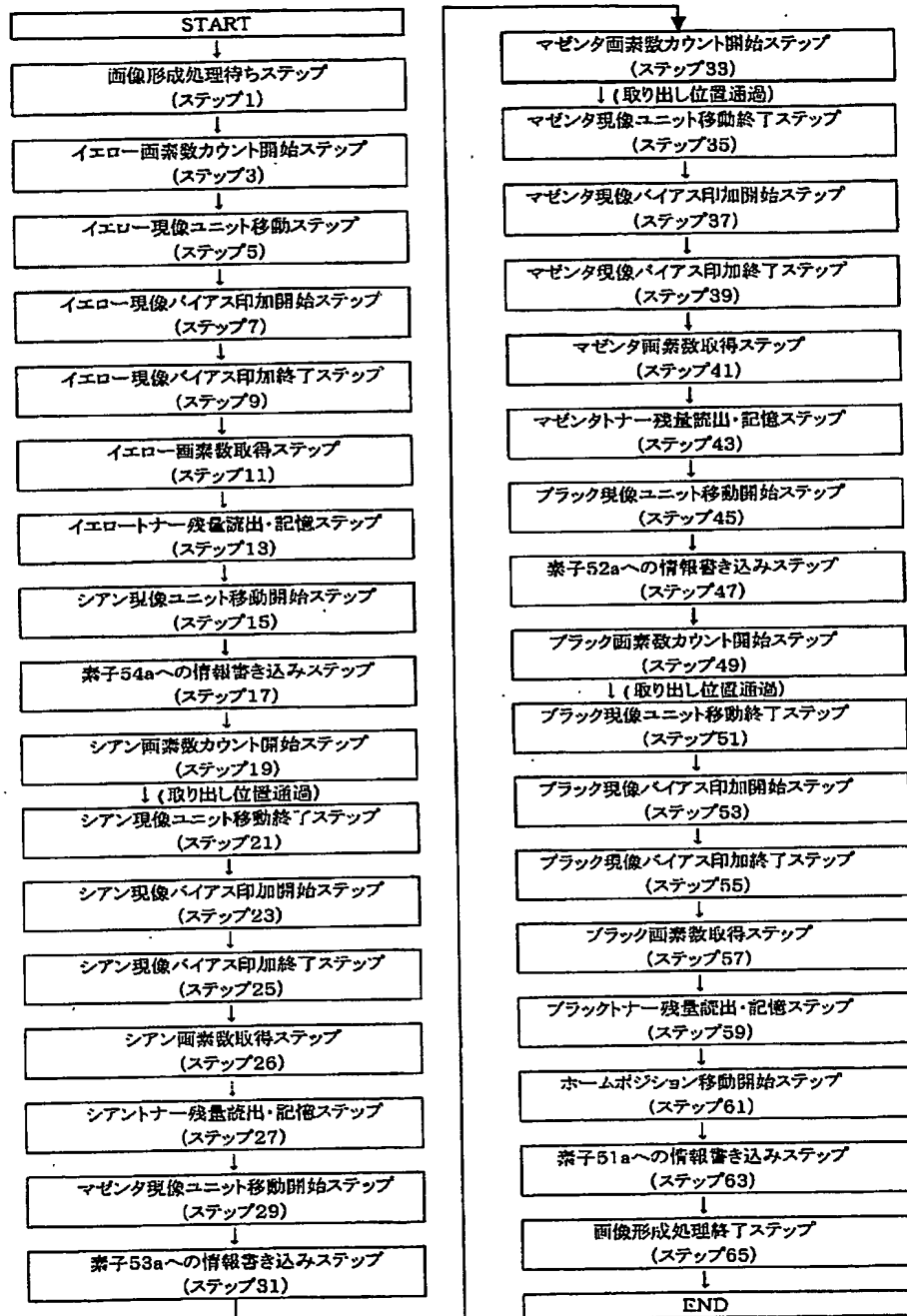
【図 8】

アドレス	情報内容 (8ビット)
00H	ID情報
01H	製造年月日
02H	仕向地
03H	製造ライン
04H	対応機種名
05H	使用開始 本体印刷枚数
06H	使用終了 本体印刷枚数
07H	カラー印刷枚数
08H	モノクロ印刷枚数
09H	イエロー印刷枚数
0AH	マゼンタ印刷枚数
0BH	シアン印刷枚数
0CH	ブラック印刷枚数
0DH ⋮ ⋮	⋮ ⋮ ⋮

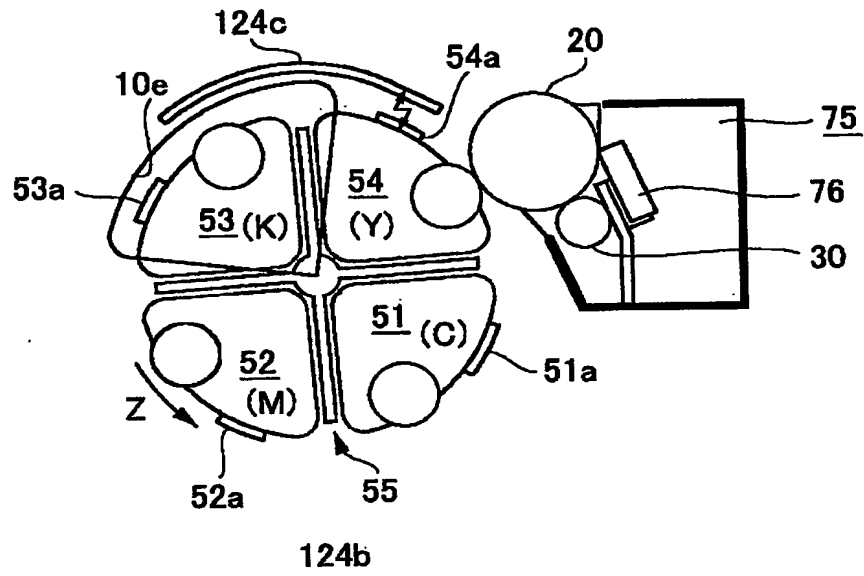
【図9】



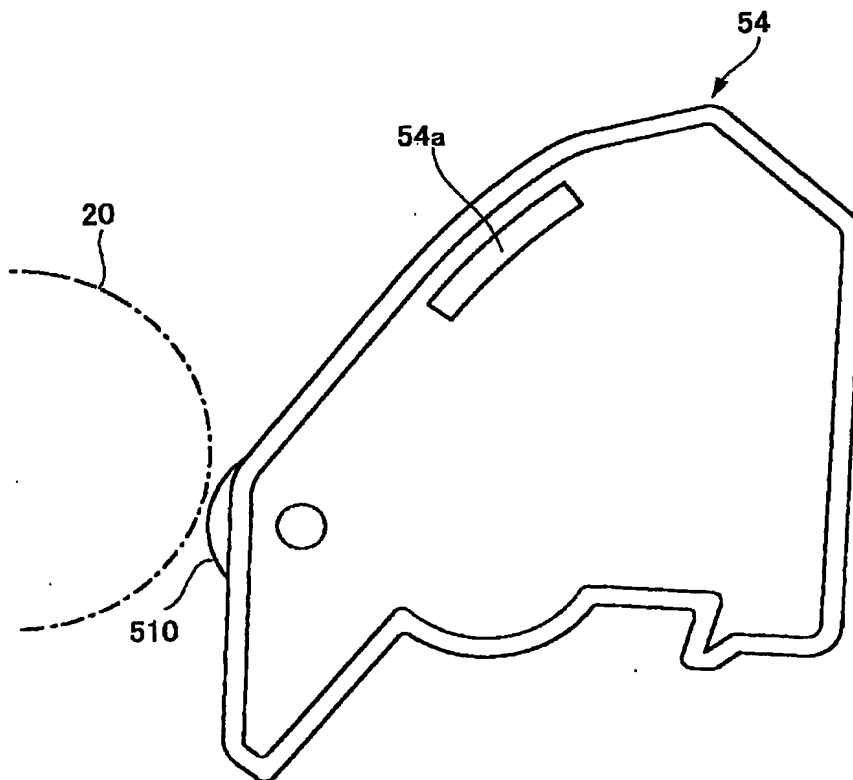
【図10】



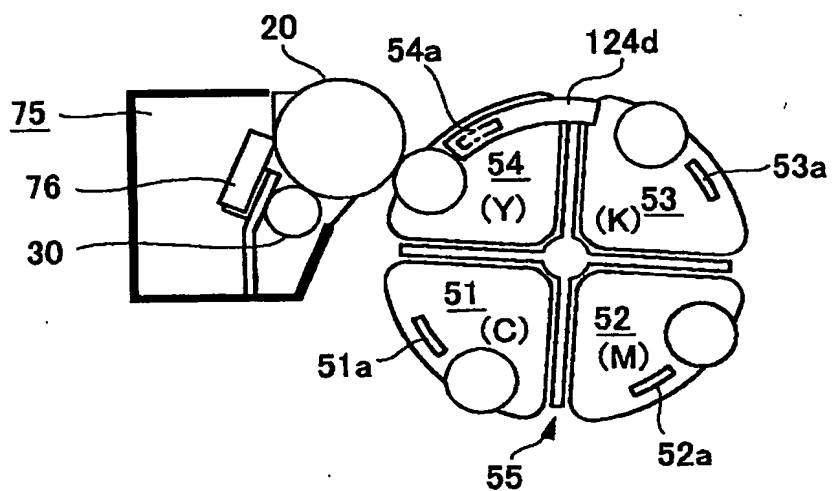
【図 1 1】



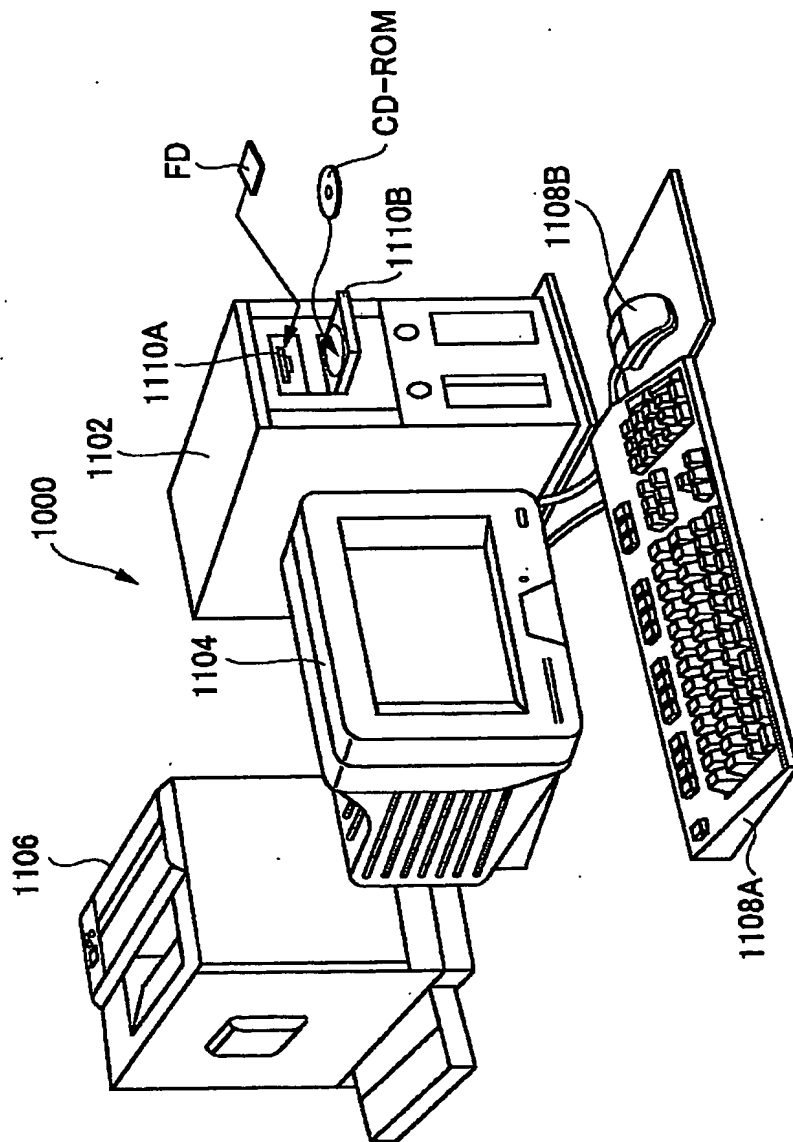
【図 1 2】



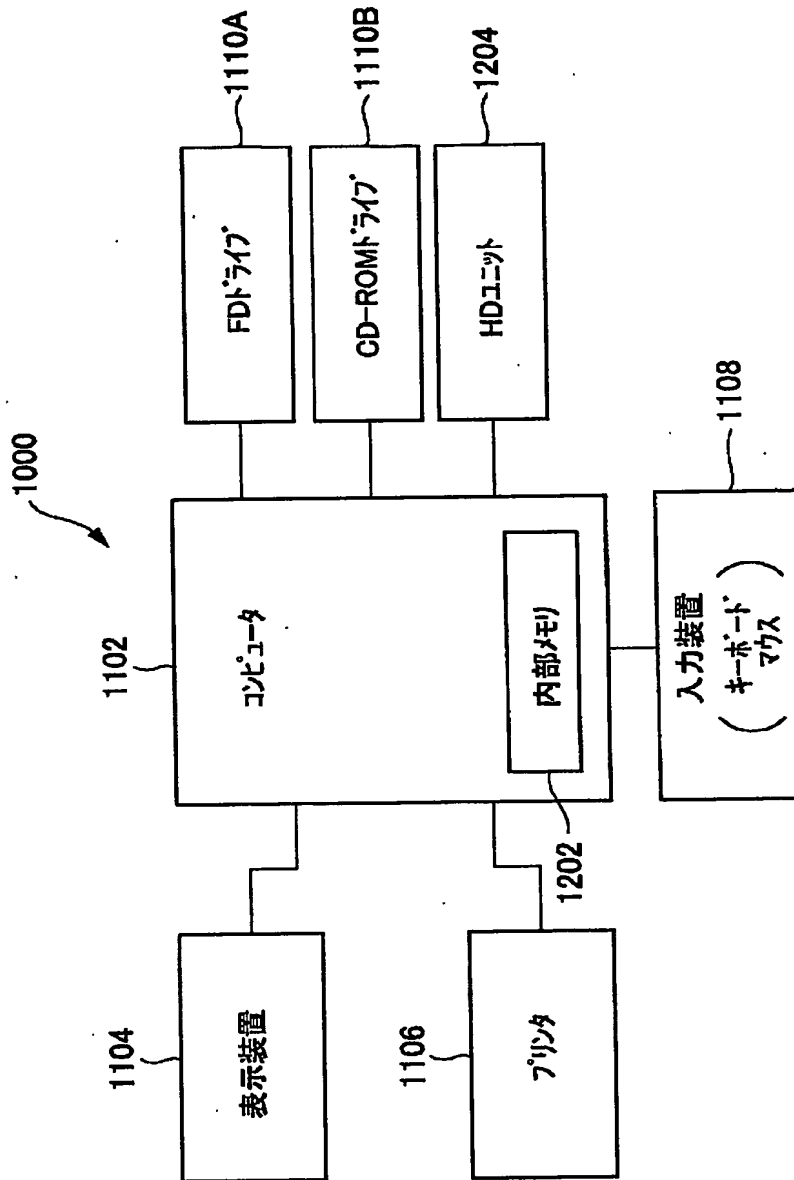
【図 13】



【図14】



【図15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 素子を有する現像ユニット等に対して、正確に通信を行う。

【解決手段】 通信可能な素子及び現像剤収容部を有する現像ユニットが着脱可能な着脱部を複数備えた移動体と、潜像を形成可能な感光体と、前記着脱部に装着された現像ユニットが有する素子と無線で通信するためのアンテナとを有する画像形成装置であって、前記アンテナの長手方向は、前記移動体の移動方向に沿っていることを特徴とする。

【選択図】 図 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名	セイコーエプソン株式会社